

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES

Departamento de Organización de Empresas



ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE, INNOVACIÓN Y
RENDIMIENTO EMPRESARIAL EN ENTORNOS
DINÁMICOS: ANÁLISIS EMPÍRICO EN EMPRESAS
ESPAÑOLAS DE ALTA TECNOLOGÍA

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Jorge Cruz González

Bajo la dirección de los doctores

José Emilio Navas López
Pedro López Sáez

Madrid, 2013

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Organización de Empresas



Programa de Doctorado en Dirección de Empresas

TESIS DOCTORAL

***“Estrategia de Aprendizaje, Innovación y Rendimiento
Empresarial en Entornos Dinámicos. Análisis Empírico
en Empresas Españolas de Alta Tecnología”***

Doctorando: Jorge Cruz González

Directores:

Dr. José Emilio Navas López

Dr. Pedro López Sáez

Madrid, Octubre de 2012

-ÍNDICE.-

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO: HACIA UNA CONCEPCIÓN DINÁMICA DE LA VENTAJA COMPETITIVA BASADA EN EL APRENDIZAJE ***1***

I.1.- Introducción.....	3
I.2.- Antecedentes Teóricos: Empresa, Conocimiento y Ventaja Competitiva.....	5
I.2.1.- El Enfoque Basado en los Recursos	6
I.2.2.- El Enfoque Basado en el Conocimiento	11
I.2.3.- Limitaciones del Enfoque Tradicional	16
I.3.- Dinamismo del Entorno y Sostenibilidad de la Ventaja Competitiva: La Perspectiva de Capacidades Dinámicas.....	18
I.3.1.- Factores Causantes de Dinamismo en el Entorno	18
I.3.2.- Dinamismo del Entorno y Sostenibilidad de la Ventaja Competitiva basada en la Posesión de Recursos	22
I.3.3.- Introducción a la Perspectiva de Capacidades Dinámicas	27
I.4.- Capacidades Dinámicas y Aprendizaje Organizativo: Enfoques Dinámicos Basados en el Conocimiento.....	35
I.4.1.- Exploración y Explotación de Conocimiento Organizativo	35
I.4.1.1.- Concepto y características	35
I.4.1.2.- Equilibrio entre exploración-explotación y rendimiento a largo plazo	40
I.4.1.3.- Exploración-explotación y dinamismo del entorno	45
I.4.1.4.- Exploración-explotación y novedad de la innovación	49
I.4.1.5.- Exploración-explotación y apertura de los límites organizativos	52

I.4.2.- Capacidad de Absorción	62
<i>I.4.2.1.- Capacidad de aprendizaje de conocimiento externo: más allá de la inversión en I+D</i>	62
<i>I.4.2.2.- Capacidad de absorción como concepto multidimensional</i>	65
<i>I.4.2.3.- Orientación de capacidad de absorción: integración de los conceptos de exploración-explotación</i>	74

I.5.- Delimitación del Marco Teórico.....79

***CAPÍTULO II. ADQUISICIÓN EXTERNA E INTEGRACIÓN FLEXIBLE DE CONOCIMIENTO ORGANIZATIVO* 83**

II.1.- Introducción.....85

II.2.- Adquisición de Conocimiento: Apertura de los Límites Organizativos Externos.....86

II.2.1.- Identificación de las Fuentes de Conocimiento Externo 88

II.2.2.- Grado de Apertura de los Límites Organizativos Externos: Diversidad de Fuentes de Conocimiento 95

II.3.- Integración Flexible de Conocimiento: Apertura de los Límites Organizativos Internos.....99

II.3.1.- Integración Flexible frente a Integración Eficiente 99

II.3.2.- Mecanismos de Integración Flexible 103

II.3.2.1.- Mecanismos formales de enlace 111

II.3.2.2.- Participación en la toma de decisiones 115

II.3.2.3.- Fomento de la comunicación abierta 117

CAPÍTULO III. MODELO ESPECÍFICO DE ANÁLISIS: PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

121

III.1.- Introducción.....	123
III.2.- Apertura de los Límites Organizativos y Novedad de la Innovación de Producto.....	124
III.2.1.- Efectos Directos	125
<i>III.2.1.1.- Adquisición de conocimiento externo y novedad de la innovación de producto</i>	<i>125</i>
<i>III.2.1.2.- Integración flexible de conocimiento y novedad de la innovación de producto</i>	<i>131</i>
III.2.2.- Efecto Moderador de los Mecanismos de Integración Flexible	136
III.3.- Novedad de la Innovación de Producto y Rendimiento.....	141
III.3.1.- Efecto Directo	141
III.3.2.- Efecto Moderador del Dinamismo del Entorno	145
III.4.- Modelo Específico de Análisis.....	149

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA: EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

151

IV.1.- Introducción.....	153
IV.2.- Elección de la Población.....	153
IV.3.- Proceso de Recogida de Datos.....	156
IV.4.- Obtención y Características de la Muestra.....	160

IV.5.- Medición de las Variables.....	164
IV.5.1.- Adquisición de Conocimiento Externo	164
IV.5.2.- Mecanismos de Integración Flexible de Conocimiento	167
IV.5.3.- Novedad de la Innovación de Producto	170
IV.5.4.- Dinamismo del Entorno	171
IV.5.5.- Rendimiento	174
IV.5.6.- Variables de Control	177

CAPÍTULO V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN **181**

V.1.- Introducción..... **183**

V.2.- Resultados de los Análisis Factoriales..... **184**

V.2.1.- Análisis Factorial Exploratorio de los Mecanismos de Integración Flexible 184

V.2.2.- Análisis Factorial Exploratorio del Grado de Novedad de la Innovación
de Producto 187

V.3.- Resultados de los Análisis de Regresión..... **190**

V.3.1.- Resultados de la Primera Regresión: Novedad de la Innovación de Producto
como Variable Dependiente 191

V.3.2.- Resultados de la Segunda Regresión: Rendimiento como Variable
Dependiente 200

CHAPTER VI. DISCUSION AND CONCLUSIONS **217**

VI.1.- Introduction..... **219**

VI.2.- Discussion of Findings..... **220**

VI.3.- Contribution and Implications **225**

VI.4.- Limitations and Future Research..... **229**

ANEXOS

233

Anexo I. Académicos que han Participado en el Pretest del Cuestionario.....235

Anexo II. Cuestionario A: Director General.....237

Anexo III. Cuestionario B: Director de I+D.....243

BIBLIOGRAFÍA

249

-. INTRODUCTION AND SUMMARY.-

In recent years, a major evolution have taken – and is actually taking – place within literature focused on the origins of firms' sustainable competitive advantage. In this sense, traditional concepts in this area, such as endowment, resources, knowledge or capabilities, have gradually been replaced by terms like change, reconfiguration, adaptation, learning and innovation.

This breakthrough within the strategic management field lies in the growing role attributed to the environment as determinant of a firm's competitive potential, given its resource base (Barney, 2001a; Priem & Butler, 2001a). Concretely, the focus has been directed towards a specific feature of the environment: its level of dynamism. In this regard, an increasing number of authors argue that the high rate of change characterizing a growing number of competitive environments leads to a rapid erosion of the strengths underpinning the competitive advantage of firms (Sirmon, Hitt & Ireland, 2007; Lichtenthaler, 2009).

Following this reasoning, the possession or control of valuable, rare, inimitable and non-substitutable resources, although necessary, should not be enough to sustain competitive advantage in dynamic contexts. In other words, current capabilities may be valuable at present, but do not ensure future viability in highly dynamic environments (Collis, 1994; O'Reilly & Tushman, 2008). In fact, some authors have claimed that firm's capabilities may turn into rigidities leading to inertia in this kind of contexts (Leonard-Barton, 1992; Volberda, 1996).

As a result, it is considered that the explanation of sustainable competitive advantage provided by the resource-based view (RBV) is only partial (Ambrosini, Bowman & Collier, 2009; Barreto, 2010). This situation called for a valid framework for the analysis of sustainable competitive advantage in rapidly changing environments. This claim has led to extend the RBV in recent times. As Schreyögg and Kliesch-Eberl, (2007) highlighted, within strategic management debate, “the emphasis has shifted to the ability to change and quickly develop new organizational capabilities as a critical prerequisite for sustaining competitive advantages” (p. 914). “In this process, more static theories of strategy based on positional or resource advantages have been supplanted with dynamic approaches exploring how some firms recombine and

integrate their resources to adapt to market and technological changes” (O’Reilly & Tushman, 2008 : 187).

The most salient approach resulting from this evolution is the dynamic capabilities perspective (Teece, Pisano & Shuen, 1997; Eisenhardt & Martin, 2000; Easterby-Smith & Prieto, 2008; Ambrosini & Bowman, 2009; Barney, Ketchen & Wright, 2011). As an extension of the RBV, the dynamic capabilities perspective considers the firm’s environment – and in particular its degree of dynamism – as an important aspect to take into account for managing internal organizational resources. In this way, dynamic capabilities enrich RBV arguments, transforming an essentially static view into one that can explain sustainable competitive advantage in dynamic contexts (Ambrosini et al., 2009).

However, in spite of its growing relevance, dynamic capabilities view is far from being a mature approach (Zahra, Sapienza & Davidsson, 2006; Newbert, 2007; Wang & Ahmed, 2007; Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009; Barreto, 2010; Helfat & Winter, 2011). In this sense, although it looks to be a consensus in previous literature on dynamic capabilities around the idea that firms need to reconfigure their organizational capabilities in order to keep adapted to a changing environment, there is no consensus in the keys behind this process of continuous reconfiguration. Nevertheless, in recent times two issues have claimed a special consideration within this approach: organizational learning and innovation.

Regarding the first one, organizational knowledge is considered as the most important strategic resource and a major source of competitive advantage within the RBV (Grant, 1991; Hall, 1992, 1993; Grant, 1996a, b). However, organizational knowledge, the core element of organizational capabilities, is static in nature. The idea of change introduced by dynamic capabilities leads to modify the focus towards the knowledge flows that take place within the firm, i.e. organizational learning processes (Danneels, 2008; Bingham & Davis , 2012).

By delving into this area, it is evidenced again the incipient state of the perspective. Following Nag and Gioia (2012), little is known about how firms generate new knowledge better than competitors. In this sense, unlike in the case of RBV, whose

general arguments evolved towards a knowledge-based view (KBV) of competitive advantage in which knowledge and capabilities are considered the key sources of firms' differences in profitability; different approaches and concepts coexist under the learning-based logic of dynamic capabilities, such exploration vs. exploitation, absorptive capacity, open innovation, or combinative/integrative capabilities, as the most salient.

Although the origins of these approaches are rooted in seminal works published two decades ago (March, 1991; Cohen & Levinthal, 1990; von Hippel, 1988 and Kogut & Zander, 1992, respectively), the relevance acquired by learning-based arguments within dynamic capabilities perspective has reinvigorated their interest in recent times (e.g. Lavie, Stettner & Tushman, 2010; Lewin, Massini & Peeters, 2011; Dahlander & Gann, 2010, or Jansen, Tempelaar, Van den Bosch & Volberda, 2009, respectively). However, these approaches have been developed almost independently in previous literature and just few contributions have tried to integrate them (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009; Laursen, Leone & Torrisi, 2010; Zhou & Li, 2012). This situation reduces the chances of getting a complete picture of the complex relationships between organizational learning processes and competitive advantage in rapidly changing environments.

But competitive environment does not directly assess the processes that take place within the organization. Instead, it does so through the products and services the firm introduces into the market (Priem & Butler, 2001a). This argument leads to the consideration of the second aforementioned element, i.e. innovation. Regarding this aspect, rapid external changes pose a threat of obsolescence not only for a firm's internal resources and capabilities, but also for the products and services it offers (Zahra & Bogner, 2000). Therefore, companies operating in dynamic environments must develop continuous innovations in their products portfolio. However, mere improvement of products is not enough to ensure firm's viability in fast-changing environments which are characterized by growing changes in technology and/or demand patterns. Firm survival in this kind of competitive contexts depends on its ability to develop more substantial innovations (Benner & Tushman, 2003; Jansen, Van den Bosch & Volberda, 2006). This reasoning has led some authors grounded on dynamic capabilities to focus their analysis on a particular feature of innovation: its degree of novelty (O'Connor, 2008).

Both aspects, learning and innovation, are closely related, in the sense that innovation is seen as the result of the different learning processes that take place within organizations (Nonaka, 1994; Danneels, 2002). Nevertheless, although previous empirical research has analyzed some relationships between certain learning-related issues and innovation, there is still a great unknowledge about how different organizational learning processes interact to promote the development of more novel innovations (Schoenmakers & Duysters, 2010; Danneels & Sethi, 2011; Zhou & Li, 2012). In a similar vein, there is no clear consensus about the impact of the degree of novelty of new products portfolio on firm performance. As some authors have recently claimed, this relationship could be more complex than suggested by previous empirical works (Rosenkopf & McGrath, 2011).

The aim of our research is to shed some more light on the gaps that have been briefly exposed in previous paragraphs, so trying to address the two following related questions:

How does organizational learning strategy influence on a firm's adaptation to its environment? And, what is the role played by product innovation on this dynamic?

To address these two general questions we must deal with the following more specific issues:

- Which are the basic organizational learning strategies?
- Which features define these strategies?
- Which learning strategy is most appropriate according to environmental dynamism?
- Which learning patterns/mechanisms make up these strategies?
- How do these learning patterns impact on the degree of novelty of product innovation?
- How does novelty of product innovation impact on firm performance?
- How does environmental dynamism affect the relationship between novelty and performance?

The PhD thesis has been structured in six chapters. Chapter one presents the theoretical framework of the thesis. This chapter begins analyzing the RBV and how some of its limitations crystallized in the emergence of the dynamic capabilities perspective. After

that, we introduce the main arguments making up this new approach, whose analysis leads us to conclude that organizational learning-based issues play a key role for developing a firm's dynamic capabilities. From this conclusion, the second part of the chapter deepens into the two main theoretical approaches that, within the general framework provided by dynamic capabilities, focus their analysis on the role played by organizational learning in the process of capabilities reconfiguration. We refer to exploration-exploitation and absorptive capacity. By integrating recent developments from both approaches, we conclude that the extent to which the company spans its external –acquiring knowledge located in the environment– and internal boundaries – integrating knowledge flexibly within the organization– determines the scope of the reconfiguration can be achieved through the learning process.

In the second chapter we focus on these two dimensions, which define a firm's learning strategy, i.e. external knowledge acquisition and flexible knowledge integration. In the first case, we reviewed relevant literature on open innovation in order to identify the various sources of external knowledge. As different sources incorporate different pieces of complementary knowledge, the degree of openness of a firm's external boundaries is defined as the diversity of sources from which the firm acquires information and knowledge. In the second part of the chapter we incorporate the discussion on knowledge integration and combinative capabilities in order to identify those organizational mechanisms associated to flexible knowledge integration within the firm. Our literature review led us to consider the three following mechanisms: formal liaison devices, participation in decision making, and encouragement of open communication.

Chapter three describes the hypotheses that drive our analysis. In this chapter we develop a theoretical model and propositions linking the identified internal and external learning processes, novelty of product innovation and firm performance at various degrees of environmental dynamism in technology and market dimensions. Concretely, based on our review, we propose that external knowledge acquisition and the use of flexible knowledge integration mechanisms positively influences the development of more novel product innovations. Moreover, we argue that both activities are complementary in fostering innovations with a higher degree of novelty. On the other hand, we expect a curvilinear (inverted U-shaped) relationship between novelty and

firm performance, so firms should achieve an equilibrium in the novelty continuum. Finally, we also posit that this relationship is moderated by environmental dynamism.

Chapter four outlines our research methods. Sampling frame, data collection procedures and measurement of variables are described in this chapter. After that, in chapter five we present the empirical findings using data on 248 Spanish firms from 7 high-tech industries. We conclude in chapter six with a discussion of the results, implications, and limitations and issues for future research.

-.CAPÍTULO I.-

**MARCO TEÓRICO: HACIA UNA CONCEPCIÓN DINÁMICA DE LA
VENTAJA COMPETITIVA BASADA EN EL APRENDIZAJE**

I.1.- INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente capítulo consiste en ofrecer un marco teórico adecuado desde el que abordar el análisis de la ventaja competitiva sostenible en entornos de carácter dinámico. Con este fin, en los siguientes apartados se realiza una revisión de los enfoques teóricos sobre los que se asienta el desarrollo posterior de la investigación.

Puesto que nuestro interés radica en identificar y comprender las características distintivas que contribuyen a que ciertas empresas establecidas logren adaptarse a los cambios que se producen en su entorno competitivo, debemos adoptar una perspectiva interna a la organización respecto al origen de la ventaja competitiva. De este modo, el enfoque basado en los recursos constituye la corriente teórica de partida desde la que, como veremos a medida que avancemos en el capítulo, surgen los distintivos enfoques que configuran nuestro marco teórico.

Al profundizar en los argumentos que ofrece el enfoque basado en los recursos, se aprecia cómo la literatura ha otorgado un papel central al conocimiento, y, en especial, al conocimiento organizativo, como principal fuente de ventaja competitiva sostenible. Sin embargo, a medida que este enfoque se consolidaba como paradigma dominante en el ámbito de la dirección estratégica de la empresa, comenzaron a aparecer diversas voces críticas que plantean dudas acerca de su validez como enfoque capaz de ofrecer una explicación completa de la ventaja competitiva de carácter sostenible. En concreto, y en lo que respecta a nuestra investigación, esta creciente corriente académica argumenta que el conocimiento organizativo y, por lo tanto, las capacidades de la empresa, que surgen a partir del mismo y que sustentan la ventaja competitiva, se ven amenazados por el riesgo de obsolescencia que supone operar en entornos cada vez más dinámicos.

Este razonamiento ha derivado en una importante evolución del enfoque basado en los recursos durante los últimos años que se ha materializado en su extensión hacia la conocida como perspectiva de capacidades dinámicas. Esta nueva corriente de pensamiento considera que las características del entorno, y, de manera especial, su nivel de dinamismo, determinan la manera en que los recursos internos deben ser dirigidos para mantener la ventaja competitiva. En concreto, bajo esta perspectiva, se

apuesta por la continua reconfiguración de las capacidades organizativas y la innovación como mecanismos de adaptación de la empresa a entornos de carácter dinámico.

Ambos aspectos, reconfiguración de capacidades e innovación, han situado al aprendizaje organizativo en el centro del debate que ofrece la perspectiva de capacidades dinámicas. En este sentido, al igual que en el caso del enfoque basado en los recursos, cuyos argumentos generales desembocaron en la consideración del conocimiento organizativo (de naturaleza estática) como *recurso* estratégico clave, la introducción de argumentos dinámicos ha derivado en la consideración del aprendizaje organizativo como *proceso* estratégico clave.

Estos argumentos nos llevan a profundizar en los dos enfoques teóricos que, en el marco de la perspectiva de capacidades dinámicas, centran su interés en los procesos de aprendizaje organizativo. Nos referimos al debate entre exploración y explotación de conocimiento y a la capacidad de absorción. El análisis de ambos enfoques permitirá aproximarnos a la lógica interna del proceso de reconfiguración del conocimiento organizativo, aspecto necesario para renovar las capacidades de la empresa y lograr la adaptación a los cambios producidos en el entorno. No obstante, la revisión de la literatura realizada en el presente capítulo pone de manifiesto la existencia de importantes lagunas respecto a los mecanismos y prácticas organizativas que resultan determinantes en este proceso y que tratan de abordarse en los siguientes capítulos.

I.2.- ANTECEDENTES TEÓRICOS: EMPRESA, CONOCIMIENTO Y VENTAJA COMPETITIVA

La cuestión fundamental que aborda la investigación en el ámbito de la dirección estratégica de la empresa consiste en comprender los orígenes de la ventaja competitiva de carácter sostenible que genere rendimientos extraordinarios (Liebeskind, 1996; Teece et al., 1997, Cockburn, Henderson y Stern, 2000, entre otros).

Las primeras aproximaciones a esta cuestión provienen de la organización industrial (ej. Bain, 1956; Mason, 1957; Caves y Porter, 1977; Porter, 1980, 1981), enfoque teórico que defiende la idea de que “el rendimiento de la empresa en el mercado depende de manera crítica de la industria en la que ésta compite” (Porter, 1981: 610). La organización industrial se consolidó como paradigma dominante en el ámbito de la dirección estratégica de la empresa hasta la última década del pasado siglo. No obstante, las primeras voces críticas con el tratamiento de los recursos internos de la empresa que ofrece este enfoque llegaron en la primera mitad de la década de 1980 con la publicación de los trabajos de Nelson y Winter (1982) y de Wernefelt (1984). Estos autores aplican las ideas del trabajo seminal de Penrose (1959) sobre el crecimiento empresarial para proponer que las diferencias en el rendimiento de las empresas se basan en los factores o recursos que éstas controlan, en mayor medida que el hecho de operar en una u otra industria (o grupo estratégico).

Trabajos empíricos posteriores pusieron de manifiesto la importancia de los factores específicos de las empresas a la hora de explicar diferencias en sus resultados (Cool y Schendel, 1988; Jacobsen, 1988; Hansen y Wernefelt, 1989; Rumelt, 1991). Así, por ejemplo, Cool y Schendel (1988) demostraron la existencia de diferencias significativas en el rendimiento de las empresas pertenecientes al mismo grupo estratégico de la industria farmacéutica en Estados Unidos. Por su parte, los resultados del estudio de carácter longitudinal de Rumelt (1991) revelaron que, en el largo plazo, las diferencias en los resultados empresariales dentro de una misma industria eran notablemente superiores a las diferencias de rendimiento entre industrias. Estos resultados apoyan la importancia de los factores específicos de la empresa a la hora de explicar las diferencias en el rendimiento y ponen de manifiesto la escasa relevancia del efecto industria. Además, este autor encontró que sólo una pequeña parte de este importante

efecto empresa viene explicado por diferencias en el tamaño relativo de las organizaciones (variable utilizada como *proxy* del poder de monopolio).

La publicación de estos resultados, junto con los primeros trabajos teóricos que defendían la idea de empresas heterogéneas desde el punto de vista de su dotación de recursos, propició que se produjera un importante cambio en el nivel de análisis desde el que abordar el estudio de la ventaja competitiva. Así, comenzó a profundizarse desde la industria hasta la propia empresa y, en concreto, en sus recursos. Este cambio en el nivel de análisis derivó en el nacimiento del denominado *enfoque basado en los recursos*¹ (Nelson y Winter, 1982; Wernefelt, 1984; Dierickx y Cool, 1989; Prahalad y Hamel, 1990; Barney, 1991, 1996; 1999; 2001a,b; Conner, 1991; Grant, 1991; Mahoney y Pandian, 1992; Amit y Schoemaker, 1993; Peteraf, 1993; Collis, 1994; Henderson, 1994; Henderson y Cockburn, 1994), que tomó el relevo a la organización industrial como paradigma dominante en el estudio de la ventaja competitiva sostenible y a cuyo análisis se dedica el presente epígrafe.

I.2.1.- El Enfoque Basado en los Recursos

El enfoque basado en los recursos estudia los orígenes de la ventaja competitiva sostenible desde una óptica interna a la empresa, esto es, se centra en aquellas características distintivas de las organizaciones que permiten poner en marcha estrategias superiores a los competidores, así como en los aspectos que permiten mantener estas diferencias a lo largo del tiempo (Barney, 1991; Conner, 1991; Grant, 1991). Bajo este enfoque se argumenta que las empresas obtienen rentas económicas superiores, en este caso de carácter *ricardiano* (Grant, 1991; Mahoney y Pandian, 1992; Peteraf, 1993; Liebeskind, 1996; Teece et al., 1997), no porque lleven a cabo decisiones e inversiones que dificulten la entrada de nuevos competidores y que, por lo tanto, reduzcan la competencia e incrementen los precios por encima de los costes, sino porque son capaces de vender sus productos a un menor precio que los productos análogos ofrecidos por los competidores o de ofrecer productos de mayor calidad o que

¹ Traducción del término *resource-based view* en terminología anglosajona. Algunos autores argumentan que el enfoque ya ha alcanzado una madurez suficiente como para ser considerado teoría (ver Barney et al., 2011).

resulten distintivos a los ojos de los consumidores (Conner, 1991). Por lo tanto, el enfoque basado en los recursos se centra en las rentas que acumulan los poseedores de recursos escasos en vez de en los beneficios económicos que surgen del posicionamiento en el mercado de productos. Así, desde la óptica de esta perspectiva, “la ventaja competitiva radica ‘aguas arriba’ del mercado de productos y descansa en los recursos idiosincrásicos de la empresa difíciles de imitar” (Teece et al., 1997: 513).

Barney es uno de los principales exponentes del enfoque basado en los recursos y, para diversos autores, su trabajo de 1991 constituye una obra seminal². Según este autor, el enfoque basado en los recursos sustenta su análisis del origen de la ventaja competitiva sostenible en dos supuestos fundamentales que constituyen una crítica frontal a la organización industrial: (i) las empresas dentro de una misma industria (o grupo estratégico) pueden ser heterogéneas respecto a los recursos estratégicos que controlan; y (ii) esta heterogeneidad puede mantenerse en el largo plazo porque los recursos no son perfectamente móviles.

Para este autor, no cabe la posibilidad de obtener ventaja competitiva sostenible sin que se cumplan *ambas* condiciones. Para ilustrar este argumento, Barney (1991) analiza la posible existencia de barreras de entrada o barreras a la movilidad (aspectos sobre los que se basa la explicación de la ventaja competitiva que ofrece la organización industrial) en función de estos dos supuestos. Su conclusión consiste en que este tipo de barreras sólo pueden darse en el caso de que los recursos no se encuentren distribuidos de manera homogénea entre empresas competidoras y que los mismos no sean perfectamente móviles. En caso contrario, cualquier empresa podría adquirir los recursos necesarios para poner en marcha las estrategias que otorgan ventaja competitiva a las empresas establecidas en una industria (o grupo estratégico).

De este modo, la concepción del mercado de factores que plantea este enfoque es completamente diferente a la que ofrecía la organización industrial. Mientras que aquélla planteaba un escenario en el mercado de factores próximo al de competencia perfecta, el enfoque basado en los recursos argumenta que la obtención de rentas

² De acuerdo a los resultados de la revisión bibliométrica llevada a cabo por Furrer, Thomas y Goussevskaia (2008), este trabajo puede considerarse como el más influyente en el ámbito de la dirección estratégica si atendemos tanto al número total de citas recibidas (1.757 hasta el 26 de agosto de 2006), como al número medio de citas anuales (116,5) en revistas científicas de primer nivel internacional.

superiores se debe al aprovechamiento de las imperfecciones que caracterizan a este mercado (Amit y Schoemaker, 1993). No obstante, pese a que el enfoque basado en los recursos y la organización industrial abordan de manera muy distinta el análisis de la ventaja competitiva sostenible, lo cierto es que varios autores consideran que ambas perspectivas resultan complementarias (Wernefelt, 1984; Mahoney y Pandian, 1992; Amit y Schoemaker, 1993; Teece et al., 1997). En este sentido, Wernefelt afirma que “para la empresa, recursos y productos son dos caras de la misma moneda” (1984: 171).

Atendiendo a este último autor, un recurso es “cualquier cosa que pueda ser considerada como una fortaleza o una debilidad de una empresa” (1984: 172). De manera formal, Wernefelt (1984) define los recursos de una organización como aquellos activos (tangibles e intangibles) que se encuentran ligados de manera semipermanente a la empresa, y propone como ejemplos la marca, el conocimiento interno de la tecnología, empleo de personal cualificado, contactos comerciales, maquinaria, procesos eficientes, capital, etc. Por su parte, Grant (1991) plantea la distinción entre recursos y capacidades. Para este autor, los recursos son los inputs del proceso productivo y constituyen la unidad básica de análisis del enfoque basado en los recursos. Según argumenta, muy pocos recursos son productivos por si solos, sino que es necesario el desarrollo de capacidades, entendidas como la cooperación y coordinación de conjuntos de recursos para llevar a cabo una tarea o actividad. De manera similar, Amit y Schoemaker (1993) consideran que las capacidades consisten en procesos, tangibles o intangibles, basados en información, que son específicos de la empresa y que se desarrollan a lo largo del tiempo mediante interacciones complejas entre los recursos³.

Según el enfoque basado en los recursos, no todos los recursos (y capacidades) tienen la misma relevancia de cara a la obtención de ventaja competitiva sostenible por parte de las empresas. Sólo aquellos recursos que cumplan ciertas características cuentan con interés estratégico a los ojos de esta perspectiva.

En primer lugar, para ser origen de ventaja competitiva, un recurso (o combinación de recursos y capacidades) debe resultar valioso, en el sentido de que contribuya a poner en

³ Ver Prahalad y Hamel (1990), Grant (1991), Collis (1994) y Teece et al., (1997) para un análisis conceptual más profundo sobre diversos términos relacionados como factor productivo, recurso, rutina organizativa, capacidad o competencia distintiva.

práctica estrategias que permitan aprovechar oportunidades o neutralizar amenazas (Barney, 1991). En otras palabras, un recurso resultará valioso para la empresa en la medida en que contribuya a reducir sus costes o a incrementar el valor percibido de sus productos a los ojos de los potenciales consumidores (Sirmon et al., 2007).

Pero esta característica no resulta suficiente. Además de valioso, el recurso debe ser escaso. Si, como afirma Barney, “una empresa disfruta de ventaja competitiva cuando logra implantar una estrategia creadora de valor que no es simultáneamente implantada por un gran número de empresas” (1991: 106), el hecho de que un recurso valioso no sea escaso permitiría que potenciales competidores lo adquirieran y, por lo tanto, que pudieran implantar la misma estrategia, eliminando la ventaja competitiva que pudiera originar el recurso.

Ambas características, valor y escasez, contribuyen a explicar la relación entre recursos y ventaja competitiva, esto es, hacen referencia al primer supuesto que plantea el enfoque basado en los recursos: heterogeneidad entre las empresas respecto a la dotación de recursos. Sin embargo, no ofrecen una explicación acerca del mantenimiento de esta ventaja en el largo plazo (Peteraf, 1993). En este sentido, para que un recurso sea fuente de ventaja competitiva de carácter sostenible, es necesario que, además, los potenciales competidores que no lo posean no sean capaces de adquirirlo, imitarlo o hacerse con recursos equivalentes (Barney, 1991); o que no puedan hacerlo a un coste inferior al valor que les aportaría el recurso (Makadok, 2001).

A partir de este razonamiento, Barney (1991) plantea una tercera condición: los recursos deben ser imperfectamente imitables por potenciales competidores (Lippman y Rumelt, 1982). Esta característica requiere que se den una serie de mecanismos de aislamiento, entendidos como barreras a la imitación. Aunque Mahoney y Pandian (1992) plantean diversos ejemplos de este tipo de barreras a la imitación de los recursos, diversos autores (Dierickx y Cool, 1989; Barney, 1991, 1999; Grant, 1991; Peteraf, 1993; Teece et al., 1997) han optado por ofrecer una clasificación de los mismos en torno a tres aspectos relacionados con las características del proceso de acumulación de los recursos: condiciones históricas específicas y dependencia de la trayectoria seguida, ambigüedad causal y complejidad social.

Respecto al primero, las condiciones históricas específicas que llevan a una empresa a desarrollar un recurso (o combinación de recursos), esto es, su trayectoria, resultan difícilmente imitables por otras empresas (Barney, 1991, 1999; Grant, 1991; Teece et al., 1997). Pero, aunque no sea necesario recrear exactamente las mismas condiciones (contexto histórico) que han dado lugar al desarrollo del recurso, en muchas ocasiones la generación del recurso requiere de un largo proceso de aprendizaje. En este caso, si un potencial competidor trata de imitar un recurso que ha sido desarrollado a lo largo del tiempo en el seno de una empresa, éste encontrará importantes barreras de coste fruto de las denominadas *deseconomías de compresión del tiempo*⁴ (Dierickx y Cool, 1989).

En segundo lugar, la ambigüedad causal se produce cuando no existe certeza acerca de qué recursos son los que llevan a la empresa a obtener ventaja competitiva (Lippman y Rumelt, 1982; Reed y DeFillippi, 1990). Cuando el vínculo entre recursos y ventaja competitiva no se comprende de manera completa, resulta extremadamente complicado para los competidores identificar qué recursos deben imitarse (Barney, 1991). Grant (1991) denominó a este fenómeno como el problema de información del competidor.

Finalmente, la complejidad social implica que, aunque se conozcan los recursos que permiten a la empresa obtener una ventaja competitiva, los potenciales competidores no son capaces de generarlos debido a las complejas combinaciones de recursos que son necesarias para su creación (Barney, 1991). Así, la reputación o la cultura organizativas son, según Barney (1991, 1999), recursos afectados por una elevada complejidad social. En el trabajo de Grant (1991), esta característica se asocia a lo que el autor denomina problema de duplicación de la estrategia. Según Teece et al. (1997), aquellas combinaciones de recursos afectados por una elevada complejidad social no podrán ser adquiridas por los potenciales competidores a menos que se adquiera la empresa en su conjunto, o alguna o varias de sus unidades.

Pero, el hecho de que una empresa posea o controle un recurso que sea valioso, escaso e inimitable no garantiza la sostenibilidad de la ventaja competitiva. Además, no deben existir recursos equivalentes que permitan poner en marcha la misma estrategia a los

⁴ Traducción del término *time compression diseconomies* en terminología anglosajona.

potenciales competidores. Es a lo que Barney (1991) denominó recursos sustitutivos, concepto que cierra el análisis teórico realizado por este autor sobre los recursos de la empresa y la ventaja competitiva sostenible, conocido coloquialmente por su acrónimo *VRIN* (recursos *Valiosos, Raros, Inimitables* y *No sustituibles*).

El desarrollo de los supuestos que configuran el enfoque basado en los recursos desembocó en un creciente reconocimiento por parte de la literatura de que aquellos recursos basados en conocimiento, especialmente en conocimiento tácito y colectivo, son los que cuentan con un mayor valor estratégico de cara a la obtención de ventaja competitiva de carácter sostenible (Itami y Roehl, 1987; Dierickx y Cool, 1989; Conner, 1991; Grant, 1991; Hall, 1992, 1993; Leonard-Barton, 1992; Amit y Schoemaker, 1993; Collis, 1994; Grant y Baden-Fuller, 1995; Grant, 1996a,b; Liebeskind, 1996). A continuación se analiza el papel del conocimiento organizativo como principal fuente de ventaja competitiva sostenible en el marco del enfoque basado en los recursos.

1.2.2.- El Enfoque Basado en el Conocimiento

Como se ha expuesto en el apartado anterior, según el enfoque basado en los recursos, aquellas combinaciones de recursos y capacidades caracterizadas por un alto grado de complejidad, desarrolladas a través de la experiencia y, en definitiva, para las que no existe mercado, son las que cuentan con un mayor potencial para generar ventaja competitiva de carácter sostenible. En este sentido, Grant (1991) apunta que “la heterogeneidad y la imperfecta transferibilidad de la mayoría de los recursos intangibles impiden la utilización de precios de mercado” (p. 119). Por su parte, Collis (1994) argumenta que las capacidades que, en principio, pueden ser origen de ventaja competitiva sostenible residen en el conocimiento tácito y colectivo de la empresa, puesto que este tipo de conocimiento es causalmente ambiguo y su creación depende de la trayectoria seguida por la organización, lo que, como se ha expuesto, dificulta su posible imitación. Estos argumentos apuntan hacia “el conocimiento (en particular el conocimiento tácito) como el recurso estratégico más importante que posee la empresa” (Grant, 1996a: 376).

Hall (1992, 1993) es uno de los primeros autores en llevar a cabo un análisis estratégico de los recursos intangibles. Este autor argumenta que la importancia de estos recursos puede aproximarse a partir de las notables diferencias existentes entre el valor de mercado y el valor contable de las empresas cotizadas, dados los problemas de la contabilidad a la hora de valorar los recursos de naturaleza intangible (Hall, 1992). Asimismo, mantiene que las diferencias que se aprecian entre las distintas empresas en la ratio capitalización entre capital y reservas reflejan sus distintas dotaciones de recursos de carácter intangible, y que este tipo de recursos son los que, en mayor medida, determinan la posibilidad de obtener rentas en el futuro (Hall, 1993).

Este autor llevó a cabo dos estudios empíricos consistentes en una encuesta (1992) y seis estudios de caso (1993). Los resultados de la encuesta pusieron de manifiesto dos importantes aspectos. En primer lugar, se obtuvo una sorprendente unanimidad en todos los sectores analizados al reconocer que los recursos intangibles que contribuyen en mayor medida al éxito de la organización son aquéllos de carácter más colectivo sobre los que resulta complicado desarrollar mecanismos de protección legal, como son, por este orden, la reputación, el saber hacer de los empleados, la cultura organizativa y las redes de relaciones. Aplicando el análisis del enfoque basado en los recursos expuesto en el apartado anterior, podemos considerar que estos recursos son los más *valiosos* y *escasos* para los directivos a los que se realizó la encuesta, esto es, los que permiten obtener algún tipo de ventaja competitiva.

Pero, a nuestro juicio, la segunda fase del estudio de Hall (1992) resulta más interesante. En este caso, se preguntó a los directivos de las empresas encuestadas que informaran sobre el tiempo que les llevaría replicar un determinado activo intangible si esta tarea fuera considerada como prioritaria. De nuevo, los recursos de carácter más invisible (término introducido por Itami y Roehl, 1987) son los que se caracterizan por unos mayores periodos de generación, destacando la reputación de la empresa, con un periodo medio declarado cercano a los 11 años. En este caso, la aplicación del enfoque basado en los recursos pone de manifiesto que este tipo de activos o recursos intangibles determinan la posibilidad de obtener ventaja competitiva de carácter sostenible, puesto que no resultan fácilmente imitables por potenciales competidores, ni pueden ser adquiridos de manera aislada.

La publicación de trabajos como los de Itami y Roehl (1987) y Hall (1992, 1993) derivó en una creciente consideración del conocimiento como recurso estratégico más relevante, lo que llevó, a mediados de la década de 1990, a concretar el enfoque basado en los recursos en lo que se vino a denominar *enfoque basado en el conocimiento*⁵ (Kogut y Zander, 1992, 1993, 1996; Leonard-Barton, 1992; Henderson y Cockburn, 1994; Grant y Baden-Fuller, 1995; Zander y Kogut, 1995; Bierly y Chakrabarti, 1996; Conner y Prahalad, 1996; Grant, 1996a,b; Liebeskind, 1996; Madhok, 1996; Spender, 1996; Spender y Grant, 1996; Brown y Duguid, 1998; Teece, 2000). Como concreción del enfoque basado en los recursos, el enfoque basado en el conocimiento se centra en el estudio de los activos basados en conocimiento como principal determinante de las diferencias en el rendimiento de las empresas (Grant, 1996b), siendo considerado como una importante perspectiva teórica desde la que analizar los orígenes de la ventaja competitiva de carácter sostenible⁶ (Reus, Ranft, Lamont y Adams, 2009; Nag y Gioia, 2012).

En este sentido, al igual que dentro del enfoque basado en los recursos no todos los recursos (o combinaciones de recursos) cuentan con el mismo valor estratégico de cara a la obtención de ventaja competitiva sostenible, lo mismo ocurre con los activos de carácter intangible en el marco del enfoque basado en el conocimiento. Así, en función del carácter epistemológico del conocimiento, la literatura diferencia entre términos tales como información y saber hacer (Kogut y Zander, 1992, 1996); saber qué y saber cómo (Brown y Duguid, 1998); o conocimiento explícito y conocimiento tácito (Nonaka, 1994; Grant, 1996a,b; Teece, 2000). La clasificación más extendida es la propuesta inicialmente por Polanyi (1966), en la que el autor diferencia entre conocimiento explícito, entendido como aquél que puede ser codificable (representado mediante caracteres alfanuméricos) y, por lo tanto, fácilmente transmisible sin pérdida

⁵ Traducción del término *knowledge-based view* en terminología anglosajona.

⁶ Diversos autores consideran que, además, este enfoque aporta importantes argumentos para el desarrollo de una nueva teoría de la empresa, dando lugar a lo que algunos académicos denominan *teoría de la empresa basada en el conocimiento* (Demsetz, 1988; Conner, 1991; Kogut y Zander, 1992, 1993, 1996; Barney, 1996; Conner y Prahalad, 1996; Madhok, 1996; Brown y Duguid, 1998; Nickerson y Zenger, 2004). No obstante, aunque Conner y Prahalad (1996) sostienen que la comprensión de la existencia y los límites de la empresa (aspectos fundamentales que debe abordar una teoría de la empresa, según Foss, 1996) resulta relevante para la dirección estratégica, consideramos que el estudio de este tópico se aleja del alcance de la presente investigación. Por este motivo, en adelante, nos limitaremos a considerar el enfoque basado en el conocimiento y sus desarrollos posteriores como perspectivas desde las que analizar las diferencias en el rendimiento entre empresas, esto es, como teorías de la ventaja competitiva.

de conocimiento; y conocimiento tácito, que tiene un elevado carácter personal, se adquiere con la práctica y resulta extremadamente difícil de formalizar y comunicar.

A partir de esta distinción, Grant y Baden-Fuller (1995) y Grant (1996a), plantean una serie de supuestos en relación al conocimiento y la empresa: (i) el conocimiento es el principal recurso productivo de la empresa; (ii) el conocimiento tácito es especialmente importante por su limitada transferibilidad; (iii) el conocimiento es adquirido por los individuos y, en el caso del conocimiento tácito, es almacenado por ellos de manera altamente especializada, dadas sus limitaciones cognitivas y temporales; y (iv) la producción requiere la aplicación de una amplia gama de conocimiento especializado.

Teniendo en consideración estos supuestos, Grant afirma que “el recurso de mayor valor estratégico para la empresa es el conocimiento, y, si el conocimiento reside de forma especializada entre los miembros individuales de la organización, entonces, la esencia de la capacidad organizativa es la integración del conocimiento especializado de los individuos” (1996a: 375). Este argumento se basa en la idea introducida originalmente por Nelson y Winter (1982) y posteriormente desarrollada por Dosi, Nelson y Winter (2000), de que las capacidades organizativas no residen en ningún individuo de manera aislada, sino que dependen de los vínculos entre diversas capacidades individuales.

La capacidad de integrar (Grant y Baden-Fuller, 1995; Grant, 1996a,b), combinar (Kogut y Zander, 1992, 1993, 1996) o transferir internamente (Teece, 2000) el conocimiento especializado que reside dentro de la empresa, en la medida en que contribuye a generar conocimiento organizativo de carácter idiosincrásico, determina las diferencias de rentabilidad entre compañías. Además, dado que este proceso trasciende a los propios individuos y requiere un gran número de interdependencias, constituye un importante mecanismo de aislamiento en si mismo (Liebeskind, 1996), lo que permite prolongar en el tiempo tales diferencias.

Podemos apreciar cómo, a partir de este razonamiento, surge una segunda dimensión de relevancia para clasificar el conocimiento, esto es, su nivel de agregación o dimensión ontológica (Kogut y Zander, 1992; Nonaka, 1994). Así, en el nivel básico encontramos el conocimiento individual. Las interacciones sociales entre los individuos que forman un grupo dan lugar al primer nivel de agregación, el conocimiento grupal. En un

segundo nivel de agregación se encuentra el conocimiento organizativo, que se genera a partir de las interacciones que se producen entre individuos y grupos en el seno de la organización. Finalmente, el conocimiento interorganizativo hace referencia al conocimiento producido fruto de interacciones de los miembros de la empresa con otros agentes del sistema productivo externos a la organización.

Al considerar esta segunda dimensión se refuerza el argumento de que el conocimiento organizativo, por su carácter tácito y colectivo, constituye la principal fuente de ventaja competitiva de carácter sostenible. En este sentido, además de la dificultad que supone transferir el conocimiento de tipo tácito, puesto que este tipo de conocimiento no resulta codificable, el carácter colectivo del conocimiento organizativo, surgido a partir de complejas interacciones sociales que tienen lugar en el interior de la organización, añade una elevada dosis de complejidad que dificulta enormemente la transferencia y, por lo tanto, la imitación del mismo por parte de potenciales competidores (Kogut y Zander, 1992).

Por lo tanto, según el enfoque basado en el conocimiento, las empresas obtienen ventaja competitiva frente a sus rivales porque son más eficientes en el proceso de creación de conocimiento organizativo, esto es, combinando, integrando o transfiriendo internamente el conocimiento que reside de manera especializada en la mente de los individuos que la componen (Kogut y Zander, 1992, 1996; Grant, 1996a,b). Se aprecia, por tanto, la consideración de ciertos argumentos de carácter dinámico dentro de esta perspectiva (Nonaka, 1994; Grant, 1996a; Teece, 2000) que, como veremos, han contribuido al desarrollo de importantes corrientes de investigación en el seno de la dirección estratégica en los últimos años.

1.2.3.- Limitaciones del Enfoque Tradicional

Barney et al. (2011) consideran que el enfoque basado en los recursos ha alcanzado la madurez suficiente para ser considerado una teoría. No obstante, pese a la gran trascendencia adquirida por este enfoque y el importante número de trabajos que lo utilizan como marco teórico de referencia (ver Barney, 2001b; Acedo, Barroso, y Galán, 2006; Galende, 2006; Newbert, 2007; Barney et al., 2011), lo cierto es que el enfoque basado en los recursos ha sido objeto de diversas críticas que tratamos de resumir en el presente apartado.

En primer lugar, algunos autores consideran que esta perspectiva adolece de un problema de carácter tautológico (Priem y Butler, 2001a,b), en el sentido de que “la ventaja competitiva se define en términos de valor y escasez, y las características de los recursos que llevan a obtener ventaja competitiva son valor y escasez” (Priem y Butler, 2001a: 28). Según Priem y Butler (2001b), en principio, la tautología no tiene por qué ser considerada como un problema, de hecho, según afirman, el razonamiento deductivo es, en si mismo, tautológico. El problema surge cuando se ofrece una exposición tautológica que, como el enfoque basado en los recursos, pretende tener aplicación empírica. En este caso, no resulta posible identificar los recursos relevantes a priori.

En segundo lugar, y, en parte, derivado de lo anterior, el enfoque basado en los recursos no especifica los recursos necesarios para lograr ventaja competitiva (Reed, Lubatkin y Srinivasan, 2006), ni ofrece una explicación nítida sobre cómo los recursos son transformados para crear valor, lo que lleva a considerar a la empresa como una “caja negra” (Sirmon, et al. 2007). Algunos trabajos han abordado esta cuestión, tratando de resolver los problemas de identificación y medición de los recursos relevantes a priori (Sirmon et al., 2007; Newbert, 2008; Foss, 2011; Molloy, Chadwick, Ployhart y Golden, 2011). En este sentido, debemos destacar la importante contribución de la perspectiva del capital intelectual en el desarrollo de trabajos empíricos dentro del marco general que ofrece el enfoque basado en los recursos y, en particular, dentro del enfoque basado en el conocimiento (Reed et al., 2006; Martín de Castro, Delgado Verde, López Sáez y Navas López, 2010).

En tercer lugar, otros autores consideran que este enfoque resulta estático, esto es, no explica cómo se generan nuevas configuraciones de recursos. Según Henderson (1994) y, más recientemente, Danneels (2008), la inmensa mayoría de los trabajos empíricos enmarcados en el enfoque basado en los recursos no han estudiado de manera explícita el origen de las capacidades organizativas. Esta limitación es especialmente relevante si se tiene en cuenta una cuarta consideración: el valor de los recursos y capacidades viene determinado por factores externos no considerados por el enfoque basado en los recursos (Barney, 2001a; Priem y Butler, 2001a). De este modo, si se producen variaciones significativas en el entorno de la empresa que afecten a factores tales como patrones de demanda de los consumidores, tecnología o aspectos de carácter regulatorio, el valor de los recursos y capacidades que sustentan la ventaja competitiva de la empresa también puede variar, erosionando, por tanto, dicha ventaja. Si el enfoque basado en los recursos no ofrece una explicación acerca de cómo renovar las capacidades organizativas para adaptarse a los cambios producidos en el entorno, se plantean serias dudas acerca de la idoneidad de este enfoque como marco teórico desde el que analizar la ventaja competitiva sostenible ante regímenes externos cambiantes (Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007; Barreto, 2010).

En función de los objetivos definidos en la presente investigación, nuestro trabajo se enmarca en la corriente académica que trata de abordar esta última limitación del enfoque basado en los recursos. Los próximos apartados se dedican a esta cuestión. En concreto, a continuación, presentamos los principales orígenes de dinamismo externo identificados en la literatura, analizamos las implicaciones para la sostenibilidad de la ventaja competitiva basada en los recursos que se derivan de operar en un entorno dinámico e introducimos la perspectiva de capacidades dinámicas. Este enfoque teórico, desarrollado en los últimos años, puede considerarse como una extensión al enfoque tradicional basado en los recursos (Easterby-Smith y Prieto, 2008; Barney et al., 2011) que trata de ofrecer una explicación de la ventaja competitiva sostenible en entornos de rápido cambio. Posteriormente, profundizaremos en las corrientes que, en el marco de esta perspectiva, se centran en la dirección del aprendizaje organizativo como aspecto clave para la reconfiguración de las capacidades de la empresa y, por lo tanto, para su adaptación a entornos dinámicos.

I.3.- DINAMISMO DEL ENTORNO Y SOSTENIBILIDAD DE LA VENTAJA COMPETITIVA: LA PERSPECTIVA DE CAPACIDADES DINÁMICAS

Como se ha expuesto en el apartado anterior, la no consideración del papel del entorno, y, en especial, su nivel de dinamismo, constituye una de las principales limitaciones atribuidas al enfoque basado en los recursos (Collis, 1994; Volberda, 1996; Teece et al., 1997; Priem y Butler, 2001a; Barney, 2001b; Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007). Suárez y Oliva definen el entorno de una organización como “el patrón de todas las condiciones e influencias externas que afectan a su vida y desarrollo”, y su dinamismo como “la incertidumbre o inestabilidad (volatilidad) de un entorno” (2005: 1.019). De forma semejante, Zahra y Bogner (2000) o Jansen et al. (2006) se refieren al dinamismo del entorno como la ratio de cambio e inestabilidad, así como al grado en el que el estado futuro del entorno resulta difícilmente previsible.

A partir de estas definiciones, debemos considerar que el hecho de que se produzcan cambios en un entorno competitivo no es condición suficiente para considerarlo de carácter dinámico (Volberda, 1996). “En entornos estables también se producen cambios externos, pero estos cambios son, en gran medida, predecibles e incrementales” (Ambrosini et al., 2009: S13), por lo que “el concepto de dinamismo debe limitarse a los cambios que resultan difíciles de predecir y que aumentan la incertidumbre” (Dess y Beard, 1984: 55). El nivel de dinamismo, por tanto, se define en función de la regularidad, profundidad e incertidumbre asociadas a los cambios que se producen en el entorno competitivo de la empresa (D’Aveni, 1994; Volberda, 1996; Zahra y Bogner, 2000; Nadkarni y Narayanan, 2007; Sidhu, Commandeur y Volberda, 2007; Sirmon, et al., 2007). Estos cambios pueden estar causados por un factor principal o por una combinación de varios factores (Wang y Ahmed, 2007).

I.3.1.- Factores Causantes de Dinamismo en el Entorno

Con el objetivo de identificar los factores que pueden influir en el nivel de dinamismo del entorno en el que opera la empresa, se ha llevado a cabo una revisión de los trabajos que analizan este fenómeno. La Tabla 1.1 presenta los potenciales orígenes de dinamismo externo encontrados en la literatura.

Tabla 1.1. Principales factores causantes de dinamismo en el entorno de la empresa

Factores de Oferta	Posibles Causas de Dinamismo	Principales Aportaciones
Materias primas	Cambios bruscos en disponibilidad y precio de materias primas	Helfat (1997); Helfat y Peteraf (2003); Jansen et al. (2006)
Tecnología	Rápido progreso de nuevas tecnologías y procesos productivos Rápido avance en el desarrollo de nuevos productos	Miller y Friesen (1982); Tushman y Nadler (1986); Kohli y Jaworski (1990); Nelson (1991); Leonard-Barton (1992); Amit y Schoemaker (1993); Jaworski y Kohli (1993); Grant (1996a); Volberda (1996); Brown y Eisenhardt (1997); Lane y Lubatkin (1998); Beinhocker (1999); Rosenbloom (2000); Zajac et al. (2000); Zahra y Bogner (2000); Priem y Butler (2001a); Rosenkopf y Nerkar (2001); Danneels (2002); Zahra y George (2002); Aragón-Correa y Sharma (2003); Benner y Tushman (2003); Helfat y Peteraf (2003); Hill y Rothaermel (2003); Liao et al. (2003); Verona y Ravasi (2003); Andersen (2004); Kor y Mahoney (2005); Suárez y Oliva (2005); Lavie (2006); Jansen et al. (2006); Nadkarni y Narayanan (2007); Sidhu et al. (2007); Teece (2007); Wang y Ahmed (2007); Droge et al., (2008); O'Reilly y Tushman (2008); Escribano et al. (2009); Lichtenthaler (2009); Uotila et al., (2009); Barreto (2010); Lavie et al. (2010); Danneels y Sethi (2011); Martínez-Sánchez et al. (2011)
Nuevos competidores	Nacimiento de nuevas empresas Entrada de nuevos competidores procedentes de otra industria o área geográfica	Tushman y Nadler (1986); Kohli y Jaworski (1990); Jaworski y Kohli (1993); Volberda (1996); Zahra (1999); Zahra y Bogner (2000); Eisenhardt y Martin (2000); Liao et al. (2003); Lavie (2006); Sidhu et al. (2007); Sirmon et al. (2007); Wang y Ahmed (2007); Oliver y Holzinger (2008); Barreto (2010); Danneels y Sethi (2011); Martínez-Sánchez et al. (2011)
Factores de Demanda	Posibles Causas de Dinamismo	Principales Aportaciones
Consumidores	Cambios en los patrones de demanda, necesidades y preferencias de los consumidores Aparición de nuevos segmentos de mercado	Miller y Friesen (1982); Kohli y Jaworski (1990); Amit y Schoemaker (1993); Jaworski y Kohli (1993); Beinhocker (1999); Winter (2000); Zajac et al. (2000); Zahra y Bogner (2000); Priem y Butler (2001a); Danneels (2002); Aragón-Correa y Sharma (2003); Helfat y Peteraf (2003); Liao et al. (2003); Andersen (2004); Kor y Mahoney (2005); Suárez y Oliva (2005); Lavie (2006); Jansen et al. (2006); Teece (2007); Sirmon et al. (2007); Droge et al., (2008); O'Reilly y Tushman (2008); Lichtenthaler (2009); Barreto (2010); Lavie et al. (2010); Danneels y Sethi (2011); Martínez-Sánchez et al. (2011)
Otros Factores Macroeconómicos	Posibles Causas de Dinamismo	Principales Aportaciones
Regulación	Cambios en la política económica, fiscal y financiera Cambios en la regulación específica del sector	Tushman y Nadler (1986); Amit y Schoemaker (1993); Zajac et al. (2000); Zahra y George (2002); Aragón-Correa y Sharma (2003); Helfat y Peteraf (2003); Liao et al. (2003); Suárez y Oliva (2005); Sidhu et al. (2007); Wang y Ahmed (2007); Oliver y Holzinger (2008); Barreto (2010); Kale (2010)
Turbulencias económicas	Cambios de ciclo económico Sacudidas económicas	Amit y Schoemaker (1993); Suárez y Oliva (2005); Sirmon et al. (2007); Wang y Ahmed (2007)

Fuente: Elaboración propia

Tal y como queda reflejado en la tabla, los factores que la literatura reconoce como potenciales orígenes de dinamismo en el entorno pueden clasificarse en tres grandes bloques: factores relativos a la oferta, factores de demanda y otros factores que afectan al entorno macroeconómico, tanto a nivel general como específico.

El primero de los tres bloques incluye tres aspectos cuya variación, de uno u otro modo, puede afectar al nivel de dinamismo del entorno desde el lado de la oferta. Dentro de este grupo de factores encontramos, en primer lugar, cambios relativos a la disponibilidad y precio de las materias primas del ciclo productivo de la empresa o de sus proveedores. Los cambios producidos en este factor repercuten directamente en la estructura de precios de la empresa, lo que, dependiendo de la elasticidad-precio de la demanda, puede afectar negativamente al consumo de sus productos. Además, en la medida en que un incremento en el precio de las materias primas haga viable la utilización de otros insumos o métodos de producción que no resultaran rentables hasta el momento, este tipo de alteraciones puede suponer la modificación de la estructura productiva eficiente de la industria (Helfat, 1997).

El segundo elemento considerado dentro de los factores de oferta es el ritmo de avance de la tecnología. Cuando se producen cambios profundos en este factor, como el desarrollo de una innovación radical (Hill y Rothaermel, 2003), y, además, estas innovaciones se producen con relativa frecuencia, nos encontramos ante un entorno que la literatura califica como tecnológicamente dinámico (Kohli y Jaworski, 1990; Sidhu et al., 2007; Lichtenthaler, 2009; Uotila et al., 2009). El dinamismo de carácter tecnológico puede darse tanto en procesos productivos como en productos. En el primer caso, el desarrollo o aplicación de nuevas tecnologías productivas por parte de los competidores les puede permitir producir con menores costes o incrementar el nivel de calidad o prestaciones. En el segundo caso, la introducción de nuevos productos en el mercado contribuye a que los productos de la empresa aceleren su avance hacia la fase de declive de su ciclo de vida (Benner y Tushman, 2003; Helfat y Peteraf, 2003).

Finalmente, encontramos la amenaza de que surjan nuevos competidores, bien por nacimiento de nuevas empresas, bien por la entrada de empresas procedentes de otras industrias o áreas geográficas. La tendencia hacia la difuminación de las fronteras que delimitan las industrias abre la puerta a la entrada de nuevos competidores. Asimismo,

el proceso de globalización económica favorece el auge de empresas multinacionales que pasan a competir en un número creciente de países. Estos nuevos competidores alteran la estructura de la industria e introducen nuevos modelos de negocio, lo que modifica la forma en la que se venía produciendo la competencia (Zahra, 1999).

El segundo bloque está compuesto por un único factor que, en la medida en que sufra variaciones más o menos continuas e impredecibles, generaría dinamismo en el entorno competitivo desde el lado de la demanda. La literatura ha acuñado el término dinamismo de mercado para referirse a “la tasa de cambio en la composición de los consumidores y sus preferencias” (Jaworski y Kohli, 1993: 57). Lichtenthaler define este concepto como “el grado de inestabilidad e incertidumbre que se produce en el mercado de la empresa” (2009: 824). Dentro de este dinamismo que afecta a los clientes, se encuentran los cambios en las preferencias y pautas de demanda de los consumidores actuales, así como la posibilidad de que aparezcan nuevos segmentos de clientes con nuevas necesidades.

Finalmente, encontramos un tercer conjunto de factores cuya variación, dependiendo del grado y la frecuencia, puede generar incertidumbre e inestabilidad en el entorno competitivo de la empresa, si bien, este dinamismo no es fruto de alteraciones producidas en las fuerzas de oferta ni de demanda, sino en otros aspectos de carácter macroeconómico. Nos referimos a elementos enmarcados en el ámbito regulatorio y a variaciones que afectan a la economía en general. En el primer caso, los cambios en política económica, fiscal y financiera, así como las modificaciones de la regulación específica del sector, pueden alterar las reglas del juego competitivo (Kale, 2010). Por su parte, los cambios de ciclo económico (de expansión a recesión, y viceversa) y las sacudidas económicas (crack de divisas o subida repentina de tipos de interés) alteran el marco general en el que se desarrolla la competencia (Suárez y Oliva, 2005).

En relación a la relevancia atribuida a cada uno de los factores identificados, en la tabla puede apreciarse cómo la mayor parte de la literatura analizada apunta hacia los cambios en las preferencias y pautas de demanda de los consumidores y, de manera especial, al rápido avance tecnológico como principales orígenes de dinamismo. Ambos aspectos, dinamismo tecnológico y de mercado, son los dos tipos de dinamismo externo más frecuentes, así como los que afectan a un mayor tipo de entornos competitivos

(Kohli y Jaworski, 1990; Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007; Sidhu et al., 2007; Lichtenthaler, 2009). Entre ellos, el dinamismo de carácter tecnológico es el que ha despertado un mayor interés en la literatura. En este sentido, el rápido avance de la tecnología es una de las características definitorias de un número creciente de industrias (Hill y Rothaermel, 2003; Sidhu et al., 2007; Alegre y Chiva, 2008), por lo que su consideración en el análisis resulta especialmente relevante. No obstante, cada vez más industrias se caracterizan por un creciente nivel de sofisticación de su demanda. Los clientes están cada vez mejor informados y las alteraciones de sus patrones de compra no sólo responden al empuje de la oferta, sino que surgen desde el lado de la demanda propiciados por cambios en sus necesidades o preferencias (Droge et al., 2008).

Dada la importancia de ambas fuentes de dinamismo, y en la línea de trabajos recientes, como el realizado por Lichtenthaler (2009), en adelante consideraremos al dinamismo tecnológico y al de mercado como los dos principales tipos de dinamismo que pueden afectar al entorno competitivo de la empresa.

I.3.2.- Dinamismo del Entorno y Sostenibilidad de la Ventaja Competitiva basada en la Posesión de Recursos

El hecho de que el enfoque basado en los recursos no considere el papel de los factores externos a la organización ha llevado a plantear serias dudas sobre la validez del mismo como marco teórico capaz de ofrecer una explicación completa de los orígenes de la ventaja competitiva de carácter sostenible. En concreto, “este enfoque es considerado esencialmente estático e inadecuado para explicar la ventaja competitiva de las empresas en entornos dinámicos” (Barreto, 2010: 259). Esta afirmación es compartida por un creciente número de autores críticos con el enfoque basado en los recursos que defienden la idea de que la posesión de recursos valiosos, raros, inimitables y no sustituibles, aunque necesaria, no es condición suficiente para mantener la ventaja competitiva en tales entornos (Leonard-Barton, 1992; Collis, 1994; Teece et al., 1997; Beinhocker, 1999; Priem y Butler, 2001a,b; Verona y Ravasi, 2003; Atuahene-Gima, 2005; Zahra et al., 2006; Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007; Sirmon et al., 2007; Teece, 2007; O’Connor, 2008; O’Reilly y Tushman, 2008; Lichtenthaler, 2009 o Barreto, 2010 son algunos ejemplos representativos de trabajos que comparten este razonamiento).

El argumento sobre el que se basa esta crítica consiste en que el valor de los recursos y capacidades de la empresa viene determinado exógenamente por el entorno. De acuerdo con esta idea, la frecuencia, relevancia e imprevisibilidad, características de un entorno dinámico, afectan negativamente a los recursos y capacidades que sustentan la ventaja competitiva de la empresa, provocando su obsolescencia y erosionando el valor que aportan a la organización. Así pues, el nivel de dinamismo presente en el entorno repercute sobre la primera de las cuatro características que, según Barney (1991), debe reunir un recurso (o combinación de recursos) para ser origen de ventaja competitiva sostenible, esto es, *valor*. Sin embargo, el modelo de análisis de la ventaja competitiva propuesto por el enfoque basado en los recursos no incluye de manera explícita ninguna variable externa a la propia organización.

Según se expuso al presentar el enfoque basado en los recursos, los recursos y capacidades de la empresa resultan valiosos en la medida en que contribuyen a satisfacer las necesidades de los consumidores de manera más eficiente que sus competidores (Barney, 1991). En este modelo de análisis se encuentra implícita la idea de que las necesidades de los clientes y los recursos y capacidades de los competidores, factores exógenos a la organización en ambos casos, determinan el valor relativo de los recursos y capacidades con los que cuenta la empresa. De este modo, si se produjera un cambio en las necesidades de los consumidores no previsto por la organización, los recursos y capacidades que permiten satisfacer las antiguas necesidades verían sensiblemente reducido su valor y, por lo tanto, la empresa perdería su ventaja competitiva en favor de otras empresas que sean capaces de satisfacer las nuevas necesidades de manera más eficiente. Del mismo modo, la introducción de una innovación tecnológica que permitiera a los competidores mejorar sus productos o producir con menores costes erosionaría el valor de las capacidades tecnológicas que sustentan la ventaja competitiva.

Este razonamiento implica que los recursos y capacidades de la empresa pueden ser origen de ventaja competitiva en el momento actual, pero no aseguran que la organización sea capaz de cambiar para ajustarse a los nuevos requisitos que demanda un entorno dinámico (Tidd, 2006; Sirmon et al., 2007; O'Reilly y Tushman, 2008; Helfat y Winter, 2011). De hecho, pueden llegar a convertirse en elementos que dificulten la adaptación de la empresa a los cambios (Lichtenthaler, 2009).

Uno de los primeros y más aceptados trabajos en hacer explícito este razonamiento es el de Leonard-Barton (1992), en el que la autora realiza un análisis de las *capacidades centrales o esenciales*⁷ de la empresa aplicándolo a los proyectos de desarrollo de nuevos productos y procesos. En su análisis, Leonard-Barton adopta un enfoque basado en el conocimiento para definir las capacidades esenciales como “el conjunto de conocimientos que distingue y proporciona una ventaja competitiva” (1992: 113). Según esta autora, las capacidades esenciales tienen dos efectos contrapuestos, uno positivo, que surge a partir de los argumentos que ofrece el enfoque basado en los recursos, y otro negativo, puesto que las capacidades actuales tienden a provocar inercia y, por lo tanto, derivan en respuestas inadecuadas por parte de las empresas establecidas ante los cambios producidos en su entorno competitivo. A este efecto negativo de las capacidades esenciales lo denominó *rigideces esenciales*⁸.

Volberda apunta que “las empresas desarrollan rigideces esenciales junto con recursos altamente especializados para incrementar los beneficios a expensas de una reducida flexibilidad” (1996: 359). O’Connor (2008) sigue un razonamiento similar, argumentando que las eficiencias de escala y alcance que llevan al crecimiento de muchas organizaciones terminan convirtiéndose en incompetencias. Los resultados obtenidos por Kraatz y Zajac (2001) en su estudio de carácter longitudinal parecen apoyar la lógica de las rigideces esenciales. Según su análisis empírico, las organizaciones que poseen una mayor dotación de recursos históricamente valiosos son mucho menos propensas a llevar a cabo cambios estratégicos adaptativos. Recientemente, Kale ha profundizado en esta idea, afirmando que las rigideces esenciales “representan la brecha entre los requisitos del entorno y las capacidades esenciales de una empresa” (2010: 232).

Así pues, los autores críticos con el enfoque basado en los recursos consideran que éste sólo ofrece una explicación parcial de la ventaja competitiva de carácter sostenible. En este sentido, mientras que los argumentos desarrollados en el marco de este enfoque contribuyen a comprender los orígenes de la ventaja competitiva sostenible en entornos de carácter estático, puesto que este tipo de entornos no introducen alteraciones exógenas de relevancia, su aplicación en entornos dinámicos despierta serias dudas.

⁷ Traducción del término *core capabilities* en terminología anglosajona.

⁸ Traducción del término *core rigidities* en terminología anglosajona.

Esta limitación es especialmente relevante si tenemos en cuenta el elevado dinamismo tecnológico y de mercado que caracteriza a un creciente número de entornos competitivos (Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007; O'Reilly y Tushman, 2008), situación que demanda un marco teórico válido para el análisis de la ventaja competitiva sostenible en entornos de rápido cambio, siempre y cuando sea posible mantener la ventaja competitiva en este tipo de entornos (Collis, 1994).

A este respecto, existen ciertos sectores en la literatura, en concreto la rama de la ecología organizativa, que argumentan que las empresas establecidas tienen importantes dificultades para adaptarse a los cambios producidos en su entorno (Audia, Locke y Smith, 2000; Tripsas y Gavetti, 2000; Rothaermel, 2001; Narula, 2002; Kaplan y Henderson, 2005). Esta postura deriva de la idea de destrucción creativa introducida originalmente por Schumpeter (1934). Según este autor, los cambios bruscos producidos en el entorno, como la aparición de una innovación radical, destruyen la demanda de los productos ofrecidos por las empresas establecidas, a la vez que crean importantes oportunidades de negocio para las nuevas empresas cuya oferta se basa en la nueva tecnología. Este fenómeno lleva a la sustitución de las empresas establecidas por nuevos entrantes y, según Schumpeter (1934), constituye la fuerza motriz del capitalismo.

Los resultados de algunos estudios empíricos parecen apoyar la postura de la ecología organizativa de que las organizaciones son en gran medida inertes y, por lo tanto, incapaces de cambiar y adaptarse a los cambios. Por ejemplo, en su estudio longitudinal de las mayores empresas manufactureras de Estados Unidos, Louca y Mendonca (2002) encontraron que sólo 28 de las 226 empresas consideradas sobrevivieron a lo largo del periodo comprendido entre 1917 y 1997. Por su parte, el estudio sobre la esperanza de vida de las empresas del S&P 500 realizado por Foster y Kaplan (2001), también de carácter longitudinal, revela que, en 1935, la esperanza de vida era de 90 años, en 1975 esta cifra se redujo hasta los 30 años y, para 2005, se estimaba una esperanza media de vida de 15 años. Los resultados del estudio de carácter longitudinal realizado por Wiggings y Ruefli (2005) apuntan en esta misma dirección. Estos autores encuentran que, a medida que nos acercamos a fechas más recientes, el mantenimiento de la ventaja competitiva es cada vez más complicado en un amplio rango de industrias.

Sin embargo, estos resultados también ponen de manifiesto que algunas empresas, aunque en una proporción minoritaria, sí logran sobrevivir y prosperan en el largo plazo pese a que se haya incrementado sensiblemente el nivel de dinamismo de su entorno. De hecho, en ocasiones, ciertas empresas establecidas en la industria son las que promueven los cambios y logran dominar el mercado (Hill y Rothaermel, 2003; Verona y Ravasi, 2003). El hecho de que la mayoría de empresas no sea capaz de adaptarse a los cambios resalta la enorme dificultad asociada al proceso de adaptación a las alteraciones acontecidas en el entorno, pero no indica que ello sea imposible.

O'Reilly y Tushman (2008) ofrecen varios ejemplos de conocidas empresas que han logrado adaptarse a los cambios a lo largo de un periodo de tiempo prolongado (edad media de 105 años). Estos ejemplos llevan a los autores a preguntarse si el éxito de estas empresas está basado en algo más que en la suerte y, en caso afirmativo, a plantear que la comprensión de las condiciones que llevan a ciertas empresas a adaptarse a los cambios externos debe ser considerada como una de las cuestiones centrales a abordar por la investigación en dirección de empresas en el futuro inmediato.

Un aspecto especialmente característico de los ejemplos de éxito propuestos por O'Reilly y Tushman (2008) es que cada una de las empresas comenzó operando en una industria y utilizando unas tecnologías diferentes a las que definen su negocio actual. De hecho, varias de las industrias en las que comenzaron operando algunas de las empresas consideradas hoy no existen o se encuentran en claro declive.

Este tipo de evidencia, junto con la argumentación expuesta, ha contribuido a modificar el foco de atención de la literatura centrada en el estudio de los orígenes de la ventaja competitiva sostenible “hacia la habilidad de cambiar y desarrollar rápidamente nuevas capacidades organizativas como requisito crítico para mantener las ventajas competitivas” (Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007: 914). “En este proceso, las teorías más estáticas en el campo de la estrategia, basadas en ventajas de posicionamiento en el mercado o en la posesión de recursos, están siendo sustituidas por enfoques dinámicos que exploran cómo algunas empresas recombina n e integran sus recursos para adaptarse a los cambios en mercados y tecnologías” (O'Reilly y Tushman, 2008: 187). La perspectiva de capacidades dinámicas que introducimos a continuación constituye el

principal referente teórico en el que ha cristalizado este creciente interés por comprender los orígenes de la ventaja competitiva sostenible en entornos dinámicos.

I.3.3.- Introducción a la Perspectiva de Capacidades Dinámicas

Tal y como apuntan diversos autores, el nacimiento de la perspectiva de capacidades supone una extensión del enfoque tradicional basado en los recursos (Teece et al., 1997; Eisenhardt y Martin, 2000; Helfat y Peteraf, 2003; Verona y Ravasi, 2003; Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007; Easterby-Smith y Prieto, 2008; O'Connor, 2008; Ambrosini y Bowman, 2009). De manera específica, la perspectiva de capacidades dinámicas considera a los factores externos a la empresa, esto es, su entorno, y, en concreto, su nivel de dinamismo, como un importante aspecto a tener en cuenta a la hora de dirigir los recursos organizativos internos de cara a la obtención de ventaja competitiva sostenible. De este modo, las capacidades dinámicas enriquecen al enfoque basado en los recursos, transformando una perspectiva esencialmente estática en un enfoque que puede proporcionar una explicación de la ventaja competitiva en entornos dinámicos (Ambrosini et al., 2009).

De acuerdo con esta perspectiva, al igual que ocurre con los productos que las empresas lanzan al mercado, las capacidades de la empresa cuentan con un ciclo de vida en el que están presentes las fases de nacimiento, desarrollo, madurez y declive, cuya evolución se ve afectada por los cambios que se producen en el entorno competitivo (Helfat y Peteraf, 2003). El hecho de que las capacidades de la empresa avancen hacia la fase de declive o, por el contrario, evolucionen en consonancia con los factores externos, dando lugar a una nueva etapa de nacimiento y desarrollo, dependerá de que la empresa sea capaz de desarrollar las capacidades dinámicas necesarias que permitan la renovación de sus competencias (Helfat y Peteraf, 2003; Lavie, 2006).

Las raíces teóricas de la perspectiva de capacidades dinámicas se nutren de la teoría evolutiva propuesta por Nelson y Winter (1982) (ver Jacobides, 2006). Estos autores se basan en la teoría del desarrollo económico de Schumpeter (1934), comentada anteriormente, y el principio de racionalidad limitada, según el cual el decisor sigue un

comportamiento racional, pero condicionado por información no perfecta y por una capacidad de procesamiento de la misma de carácter limitado (Simon, 1959, 1991).

Al integrar ambas corrientes, Nelson y Winter (1982) tratan a las empresas como agentes que persiguen el incremento de los beneficios, pero no asumen que sus acciones conduzcan a la maximización de los mismos a partir de conjuntos de elecciones bien definidas que vienen determinados exógenamente. En línea con el razonamiento schumpeteriano, su teoría evolutiva enfatiza la tendencia de que las empresas más rentables conducen a las menos rentables a abandonar el negocio. Sin embargo, Nelson y Winter (1982) no se centran en hipotéticos estados de equilibrio en la industria en los que las empresas no rentables desaparecen para siempre y las rentables se mantienen con el tamaño deseado. Las empresas son modelizadas como agentes económicos que, en un momento dado, cuentan con ciertas capacidades y reglas de decisión. “A lo largo del tiempo, estas capacidades y reglas son modificadas como resultado de los esfuerzos dedicados a la solución de problemas y de eventos aleatorios. Y a lo largo del tiempo, la analogía económica de la selección natural actúa según el mercado determina qué empresas son rentables y cuales no, tendiendo a castigar a estas últimas” (p. 4).

El trabajo de Leonard-Barton (1992), al que hicimos referencia en el apartado anterior, profundiza en estas ideas. El concepto de rigideces esenciales introducido por la autora pone de manifiesto que aquellas empresas que no logran adecuar sus capacidades a los nuevos requisitos del entorno verán amenazada su supervivencia. Según afirma, “en un momento dado de la historia de una empresa, sus capacidades esenciales se encuentran en evolución, y la supervivencia organizativa depende de la satisfactoria dirección de esta evolución” (Leonard-Barton, 1992: 112). De este modo, la autora concluye que, ante entornos dinámicos, “las organizaciones no tienen más remedio que desafiar sus paradigmas actuales” (p. 123).

El desarrollo de la teoría evolutiva propuesta por Nelson y Winter (1982) que se lleva a cabo en trabajos como el de Leonard-Barton (1992) o Collis (1994), quien mantiene que existen ciertas capacidades organizativas que guían la ratio de cambio de las capacidades ordinarias, constituye el germen teórico de la perspectiva de capacidades

dinámicas⁹. De este modo, “la perspectiva de capacidades dinámicas transforma el enfoque basado en los recursos introduciendo argumentos evolutivos” (Oliver y Holzinger, 2008: 504).

La importancia adquirida por las capacidades dinámicas puede aproximarse al comprobar el creciente número de publicaciones que abordan este tópico, especialmente en el apartado conceptual o teórico (Nelson, 1991; Teece y Pisano, 1994; Teece et al., 1997; Zahra, 1999; Eisenhardt y Martin, 2000; Winter, 2000, 2003; Makadok, 2001; Tidd, 2001, 2006; Zollo y Winter, 2002; Helfat y Peteraf, 2003; Jacobides, 2006; Lavie, 2006; Zahra, et al., 2006; Helfat, Finkelstein, Mitchell, Peteraf, Singh, Teece y Winter, 2007; Ng, 2007; Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007; Teece, 2007; Wang y Ahmed, 2007; Easterby-Smith y Prieto, 2008; O'Connor, 2008; Oliver y Holzinger, 2008; Ambrosini y Bowman, 2009; Ambrosini et al., 2009; Lichtenthaler y Lichtenthaler, 2009; Pettus, Kor y Mahoney, 2009; Barreto, 2010; Helfat y Winter, 2011). Sin embargo, pese al importante desarrollo experimentado a nivel teórico, la investigación empírica sobre capacidades dinámicas se encuentra aún en su infancia (Newbert, 2007; Easterby-Smith y Prieto, 2008; Barreto, 2010), predominando los trabajos de carácter cualitativo (Rosenbloom, 2000; Rindova y Koza, 2001; Danneels, 2002, 2007; Figueiredo, 2003; Verona y Ravasi, 2003; Lazonick y Prencipe, 2005; Kale 2010) sobre los de corte cuantitativo, aunque se han producido avances en esta línea (Danneels, 2008; Døving y Gooderham, 2008; Macher y Mowery, 2009).

El creciente interés que han despertado las capacidades dinámicas ha contribuido a la proliferación de distintas definiciones (la Tabla 1.2 ofrece una selección de las, a nuestro juicio, más relevantes). Tal proliferación pone de manifiesto el estado incipiente del enfoque y lleva a generar cierta confusión que podría limitar el progreso en este campo (Barreto, 2010).

⁹ En los trabajos de Collis (1994); Henderson y Cockburn (1994); Winter (2000, 2003); Zahra et al. (2006); Wang y Ahmed (2007); Danneels (2008); Ambrosini y Bowman (2009); Ambrosini et al. (2009); Lichtenthaler y Lichtenthaler (2009) y Barreto (2010) se ofrecen distintos análisis sobre la posible existencia de una jerarquía de capacidades. Según estos autores, en el nivel superior de esta jerarquía se sitúan las capacidades dinámicas, que permiten desarrollar nuevas capacidades organizativas de orden inferior.

Tabla 1.2. Principales definiciones de capacidades dinámicas

Autores	Definición de Capacidades Dinámicas
Iansiti y Clark (1994: 563)	“Capacidad de la organización de nutrir, adaptar y regenerar constantemente su base de conocimiento y de desarrollar y mantener las capacidades organizativas que traducen esa base de conocimiento en acciones útiles”
Teece y Pisano (1994: 541)	“Subconjunto de competencias o capacidades que permiten a la empresa crear nuevos productos y procesos, respondiendo así a circunstancias cambiantes del mercado”
Teece et al. (1997: 516)	“Habilidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar sus competencias internas y externas para adecuarse a entornos de rápido cambio (...), reflejan la habilidad organizativa de lograr nuevas e innovadoras formas de ventaja competitiva”
Zahra (1999: 40)	“Capacidades que pueden ser utilizadas como plataformas desde las que ofrecer nuevos productos, bienes y servicios, cuando el cambio es la norma”
Eisenhardt y Martin (2000: 1.107)	“Procesos de la empresa que utilizan recursos – específicamente los procesos para integrar, reconfigurar, adquirir y liberar recursos – para ajustarse a, e incluso crear, cambio en el mercado. Las capacidades dinámicas, por lo tanto, consisten en rutinas organizativas y estratégicas mediante las que las empresas logran nuevas configuraciones de recursos según los mercados emergen, colisionan, se dividen, evolucionan y mueren”
Helfat y Raubitschek (2000: 975)	“Habilidad de las empresas para innovar y adaptarse a los cambios en tecnologías y mercados, incluyendo la habilidad de aprender de los errores”
Makadok (2001: 388)	Pone de manifiesto la “importancia de un mecanismo alternativo de generación de rentas (schumpeterianas), denominado construcción de capacidades, distinto de la selección de recursos” (obtención de rentas ricardianas)
Zahra y George (2002: 188)	“Habilidad de crear y utilizar el conocimiento necesario para construir otras capacidades organizativas”
Zollo y Winter (2002: 340)	“Patrón aprendido de actividad colectiva mediante el cual la organización sistemáticamente genera y modifica sus rutinas operativas para conseguir una mayor rentabilidad”
Aragón-Correa y Sharma (2003: 74)	Se trata de capacidades que surgen a partir de la implantación de “estrategias proactivas” que “permiten a una organización alinearse con los cambios producidos en el entorno general de sus negocios”
Helfat y Peteraf (2003: 997)	“Por definición, las capacidades dinámicas implican adaptación y cambio, porque construyen, integran o reconfiguran otros recursos o capacidades”
Winter (2003: 991)	“Aquéllas que intervienen para extender, modificar o crear capacidades ordinarias”
Zahra et al. (2006: 921)	“Habilidad dinámica de cambiar o reconfigurar las capacidades organizativas existentes de la empresa”
Helfat et al. (2007: 4)	“Capacidad de una organización de crear, extender o modificar su base de recursos de forma deliberada”
Ng (2007: 1.486)	“Se refieren a la habilidad de las organizaciones de desarrollar y buscar nuevos recursos y configuraciones que se ajusten a las condiciones cambiantes del mercado”
Teece (2007: 1.319-20)	“Capacidades de la empresa, difíciles de imitar, necesarias para adaptarse a clientes cambiantes y a las nuevas oportunidades tecnológicas. También incluyen la capacidad de la empresa de configurar el entorno en el que opera, desarrollar nuevos productos y procesos y diseñar e implementar modelos de negocio viables”.

Wang y Ahmed (2007: 35)	“Orientación en el comportamiento de la empresa hacia la continua integración, reconfiguración, renovación y recreación de sus recursos y capacidades y, más importante, al incremento y reconstrucción de sus capacidades esenciales en respuesta a un entorno cambiante para conseguir mantener la ventaja competitiva”
Danneels (2008: 519-20)	“Habilidad de desarrollar nuevas capacidades”. Las define como “capacidades de segundo orden” que, en términos de aprendizaje organizativo, consisten en “la habilidad de la empresa de involucrarse en exploración” de nuevo conocimiento
Oliver y Holzinger (2008: 497)	“Se refieren a la habilidad de las empresas de mantener o crear valor mediante el desarrollo y despliegue de competencias internas que maximicen la congruencia con los requerimientos de un entorno cambiante”
Barreto (2010: 271)	“Potencial de la empresa para solucionar problemas de manera sistemática, formado por su propensión a percibir oportunidades y amenazas, tomar decisiones a tiempo y orientadas al mercado, y cambiar su base de recursos”
Helfat y Winter (2011: 1.244)	“Una capacidad dinámica es aquella que permite a la empresa modificar la forma en la que se gana la vida actualmente”

Fuente: Adaptado de Cruz-González, Navas-López, López-Sáez y Delgado-Verde (2011: 388-9)

Aunque, de acuerdo a nuestra revisión de la literatura, Nelson (1991) es el primero en enunciar el concepto (p. 67), la primera definición formal de capacidades dinámicas aparece en un número especial editado por Gary Dosi y David Teece (1994). En el primer artículo incluido en este monográfico sobre capacidades dinámicas, Teece y Pisano (1994) las definen como capacidades que permiten desarrollar innovaciones tecnológicas que contribuyen a responder a los cambios producidos en el entorno. Por su parte, Iansiti y Clark (1994), en el mismo número, proponen una definición basada en la capacidad de adaptar y regenerar la base de conocimiento de la empresa de manera continuada, de forma que se desarrollen nuevas capacidades organizativas.

Posteriormente, se publicó el trabajo de Teece et al. (1997), considerado como uno de los más influyentes en el ámbito de la dirección estratégica de la empresa¹⁰. En este nuevo trabajo, Teece et al. (1997) amplían la definición previa de Teece y Pisano (1994), basada estrictamente en la innovación, tratando de integrar la propuesta de Iansiti y Clark (1994). En concreto, se refieren a las capacidades dinámicas como “la capacidad de renovar competencias para lograr el ajuste con un entorno cambiante” mediante “la adaptación, integración y reconfiguración de las habilidades, recursos y competencias funcionales internos y externos de la organización” (1997: 515). No obstante este carácter más general en su definición de capacidades dinámicas (ver Tabla

¹⁰ Así se desprende de la revisión bibliométrica realizada por Furrer et al. (2008). Según estos autores, Teece et al. (1997), con 86 citas anuales, es el tercer trabajo más citado del campo, sólo por detrás de Barney (1991) y Cohen y Levinthal (1990). No obstante, debe tenerse en cuenta que ambos trabajos tienen la ventaja de ser más antiguos, lo que repercute positivamente en el número de citas recibidas.

1.2), Teece et al. (1997) siguen otorgando un papel esencial a la innovación en el proceso de adaptación al entorno de la empresa. En esta línea, argumentan que las empresas que obtienen éxito en entornos dinámicos son las que demuestran: i) capacidad de respuesta en el momento, y ii) rápida y flexible innovación de producto.

En este sentido, contribuciones posteriores como Zahra (1999), Helfat y Raubitschek (2000), Danneels (2002), Verona y Ravasi (2003), Wang y Ahmed (2007) u O'Connor (2008) profundizan en la conexión entre capacidades dinámicas e innovación. En concreto, esta línea argumental considera que las capacidades dinámicas se manifiestan en la habilidad de las empresas de desarrollar innovaciones que se alejen de la senda tecnológica actual, lo que les permite adaptarse a (e, incluso, iniciar) los cambios en su entorno competitivo¹¹.

Al analizar las distintas definiciones que ofrece la literatura se aprecia un elemento común: la idea de cambio de las capacidades organizativas. En este sentido, aparecen conceptos tales como regeneración, construcción, modificación, reconfiguración, renovación, desarrollo o extensión de las capacidades de la empresa. Esta idea de cambio constituye la principal diferencia respecto al enfoque tradicional basado en los recursos que, como tuvimos ocasión de comprobar, ha sido criticado por su carácter estático. De este modo, mientras que el enfoque basado en los recursos argumenta que los recursos y capacidades específicas de la empresa determinan la obtención de ventaja competitiva sostenible; la perspectiva de capacidades dinámicas defiende la idea de que la sostenibilidad del éxito empresarial en entornos dinámicos descansa en la habilidad de reconfigurar la base de recursos y capacidades que evite su obsolescencia. Tal y como apuntan Helfat y Winter (2011) en su discusión teórica acerca de la distinción entre capacidades operativas y capacidades dinámicas, la diferencia radica en que estas últimas permiten cambiar, aunque el cambio se produzca de manera muy gradual y sea difícilmente apreciable en el corto plazo, lo que en ocasiones hace que la línea que separa ambos conceptos no se aprecie de manera nítida.

La cuestión central que se plantea a partir de este razonamiento es cómo logran las empresas modificar sus capacidades organizativas para adaptarse a un entorno de

¹¹ Ver la propuesta teórica de O'Connor (2008), en la que el autor asocia capacidades dinámicas con la capacidad de introducir innovaciones que denomina importantes – radicales o realmente nuevas.

carácter dinámico. A este respecto, debemos retomar los argumentos que plantea el enfoque basado en el conocimiento sobre el origen de las capacidades. Según este enfoque, las capacidades organizativas surgen a partir de la integración o combinación del conocimiento disponible en el interior de la empresa (Zander y Kogut, 1995; Grant, 1996a,b; Dosi et al., 2000), lo que las convierte en manifestaciones de conocimiento tácito y colectivo difíciles de imitar. Por lo tanto, la clave para el desarrollo de capacidades dinámicas radica en la reconfiguración del conocimiento organizativo a partir del cual se generan las capacidades de la empresa (Eisenhardt y Martin, 2000), es decir, es preciso que se produzca aprendizaje organizativo (Sirmon et al., 2007; Danneels, 2008; Bingham y Davis, 2012). De este modo, al igual que en el enfoque basado en los recursos el foco de atención se centraba en el conocimiento organizativo como *recurso* estratégico clave, la introducción de argumentos dinámicos traslada este foco hacia el aprendizaje organizativo como *proceso* estratégico clave (Zollo y Winter, 2002; Lavie, 2006).

Son diversos los autores que, de manera explícita, subrayan el papel central que juega el aprendizaje organizativo en el desarrollo de capacidades dinámicas. En este sentido, retomamos la definición seminal de Iansiti y Clark, en la que los autores aluden a la “capacidad de la organización de nutrir, adaptar y regenerar constantemente su base de conocimiento” (1994: 563). Por su parte, Madhok y Osegowitsh, subrayan que “bajo la perspectiva de las capacidades dinámicas, la empresa es considerada como un repositorio de conocimiento” (2000: 326). En esta misma línea, Eisenhardt y Martin afirman que “en particular, la manipulación de recursos basados en conocimiento resulta especialmente crítica” para el desarrollo de capacidades dinámicas (2000: 1.106) que “necesariamente descansan mucho menos en el conocimiento actual y mucho más en la rápida creación de nuevo conocimiento” (p. 1.111). Más recientemente, Sirmon et al. proponen que “en entornos dinámicos, el aprendizaje puede ser de gran importancia para ayudar a la empresa a adaptarse y a mantener un aceptable ajuste con su entorno” (2007: 275). Asimismo, Chirico y Salvato afirman que “la base del concepto de capacidades dinámicas radica en las nociones de conocimiento organizativo y recombinación de conocimiento” (2008: 169). O’Connor concluye que “el desarrollo de capacidades dinámicas en entornos de elevada incertidumbre requiere de la creación de nuevo conocimiento específico para la situación concreta que atraviesa la empresa” (2008: 317). De forma similar, Easterby-Smith y Prieto consideran que “el proceso de

aprendizaje constituye un elemento central en la creación y renovación de las capacidades dinámicas” (2008: 238). Lichtenthaler y Lichtenthaler proponen un marco teórico de capacidades dinámicas en el que éstas son consideradas como la “capacidad de dirigir el conocimiento” (2009: 1.322). Uno de estos autores apunta que “las capacidades dinámicas dependen de los procesos de aprendizaje” (Lichtenthaler, 2009: 823). Del mismo modo, en su trabajo de revisión, Barreto argumenta que, entre los elementos que guían el desarrollo de capacidades dinámicas, “el énfasis se ha dirigido, principalmente, hacia mecanismos de aprendizaje” (2010: 262). Kale también apoya este razonamiento al proponer que “la habilidad de una empresa de desarrollar nuevas competencias depende de su capacidad de aprendizaje, esto es, su habilidad de adquirir, crear y diseminar nuevo conocimiento” (2010: 226).

El vínculo entre capacidades dinámicas y aprendizaje organizativo también puede aproximarse atendiendo al papel que juega la innovación en el proceso de adaptación de la empresa a los cambios producidos en el entorno (Danneels, 2002). Puesto que la innovación constituye uno de los procesos más intensivos en conocimiento que se producen en las organizaciones (Galunic y Rodan, 1998; Teece, 2000; Miller, Fern y Cardinal, 2007; Martín de Castro et al., 2010), el desarrollo de innovaciones es considerado como el resultado de los diferentes procesos de aprendizaje que tienen lugar en los distintos niveles de la organización (Nonaka, 1994; Danneels, 2002; Alegre y Chiva, 2008; Hsu y Fang, 2009). En este sentido, “el aprendizaje organizativo constituye el medio fundamental mediante el que las empresas generan innovaciones, se adaptan a los entornos, aprovechan nuevas oportunidades de mercado y obtienen ventaja competitiva” (Bingham y Davis, 2012: 611).

I.4.- CAPACIDADES DINÁMICAS Y APRENDIZAJE ORGANIZATIVO: ENFOQUES DINÁMICOS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO

Dado el “papel crucial que juega el aprendizaje en la creación y desarrollo de capacidades dinámicas” (Ambrosini et al., 2009: S11), a continuación profundizamos en los dos enfoques teóricos que, en el marco de esta perspectiva, se centran en el estudio del aprendizaje organizativo como mecanismo de adaptación de la empresa a su entorno. Nos referimos a la distinción entre exploración y explotación de conocimiento (March, 1991) y a la capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1990). Aunque diversas contribuciones apuntan que ambos enfoques suponen una concreción de las capacidades dinámicas en el ámbito del conocimiento y aprendizaje organizativos (Todorova y Durisin, 2007; Danneels, 2008), lo cierto es que la literatura sobre exploración-explotación y capacidad de absorción se ha desarrollado de manera prácticamente independiente (Lane, Koka y Pathak, 2006; Laursen et al., 2010). Resulta necesario, por tanto, realizar un esfuerzo para integrar ambos enfoques bajo un marco de capacidades dinámicas basado en el conocimiento (Lichtenthaler y Lichtenthaler, 2009), aspecto al que se dedica el presente epígrafe.

I.4.1.- Exploración y Explotación de Conocimiento Organizativo

I.4.1.1.- Concepto y características

En su trabajo seminal, March (1991) introdujo los conceptos de exploración y explotación en la literatura sobre dirección de empresas para referirse a dos formas fundamentales de comportamiento organizativo. Desde entonces, los conceptos de exploración y explotación han sido estudiados y aplicados en un amplio abanico de tópicos. Sobre todo en los últimos tiempos, han sido crecientes los trabajos académicos que han adoptado esta perspectiva en aspectos tales como diseño organizativo (Van den Bosch, Volberda y de Boer, 1999; Jansen et al., 2006), innovación (McGrath, 2001; Rosenkopf y Nerkar, 2001; Benner y Tushman, 2002; Danneels, 2002; Katila y Ahuja, 2002; Greve, 2007; Miller et al., 2007; Laursen, en prensa), adaptación (Brown y Eisenhardt, 1997; Benner y Tushman, 2003; Uotila et al., 2009), ventaja competitiva (He y Wong, 2004; Rothaermel y Alexandre, 2009; Lavie, Kang y Rosenkopf, 2011) y,

por consiguiente, supervivencia. En concreto, exploración y explotación constituyen dos aspectos sobre los que se fundamenta la investigación sobre renovación, innovación y adaptación organizativa (Crossan, Lane y White 1999; Gupta, Smith y Shalley, 2006), por lo que su análisis resulta pertinente en nuestra investigación.

Asimismo, ambos conceptos han sido aplicados en distintos niveles de análisis, a saber, individual (Ej. Mom, Van den Bosch y Volberda, 2007), grupal (Ej. Beckman, 2006), organizativo (Ej. Rothaermel y Alexandre, 2009) e inter-organizativo (Ej. Lavie et al., 2011). En función de los objetivos definidos en el trabajo, así como del desarrollo teórico precedente, nuestro foco de atención se centra en la aplicación de los conceptos de exploración y explotación a nivel organizativo.

March definió las actividades de explotación como aquéllas que incluyen aspectos tales como “refinamiento, elección, producción, eficiencia, selección, implementación y ejecución”, mientras que la exploración implica “búsqueda, variación, asunción de riesgos, experimentación, juego, flexibilidad, descubrimiento e innovación” (1991: 71). Podemos comprobar la amplitud que caracteriza a estas definiciones, lo que puede llevar a diversas interpretaciones y aplicaciones.

Posteriormente, a partir de la afirmación de March (1991) de que “la esencia de la explotación consiste en el refinamiento y extensión de las competencias, tecnologías y paradigmas existentes”, mientras que “la esencia de la exploración consiste en la experimentación con nuevas alternativas” (p. 85), Levinthal y March (1993) limitaron el alcance de estas actividades a la esfera del conocimiento. En concreto, estos autores asociaron la explotación a “la utilización y el desarrollo de aspectos ya conocidos” y la exploración a “la búsqueda de nuevo conocimiento” (Levinthal y March, 1993: 105). De este modo, la exploración consiste en un proceso de aprendizaje que se basa en la “búsqueda de nuevo conocimiento, la utilización de tecnologías desconocidas y el lanzamiento de productos con demanda incierta”. Por su parte, el proceso de aprendizaje mediante explotación se caracteriza por la “utilización y refinamiento del conocimiento, tecnologías y productos existentes” (Greve, 2007: 945).

Pese a que algunos autores distinguen entre ambos procesos en función de la presencia o ausencia de aprendizaje¹² (Rosenkopf y Nerkar, 2001), la línea mayoritaria parece apuntar hacia la idea de que tanto exploración como explotación conllevan aprendizaje (Bierly y Chakrabarti, 1996; McGrath, 2001; Benner y Tushman, 2003; He y Wong, 2004; Greve, 2007; Lavie et al., 2010; Laursen, en prensa). El razonamiento que se esgrime bajo esta corriente se adhiere a la lógica presente en el trabajo de March (1991), consistente en que la realización de toda actividad implica cierto grado de aprendizaje. De este modo, se argumenta que, incluso cuando la organización no hace más que replicar acciones pasadas, ésta acumula experiencia, cuyo resultado es un mayor coeficiente (de signo negativo) de la pendiente de su curva de aprendizaje, aunque este proceso se dé únicamente de manera incremental (Gupta et al., 2006).

Debemos considerar, por tanto, que la distinción entre los conceptos de exploración y explotación consiste en el grado de novedad del conocimiento adquirido en el proceso de aprendizaje (Rosenkopf y McGrath 2011; Laursen, en prensa). En consecuencia, compartimos la afirmación de Lavie et al. de que “exploración-explotación deben ser considerados como un continuo en vez de una elección entre opciones discretas” (2010: 114). Esto implica que la estrategia de aprendizaje de la empresa puede definirse en función de que ésta tienda en mayor o menor medida hacia la explotación de su base de conocimiento actual o, por el contrario, hacia la exploración de nuevos dominios de conocimiento. No obstante, en la literatura existen diversos trabajos que conceptualizan y miden ambos aspectos como actividades separadas o independientes (Katila y Ahuja, 2002; He y Wong, 2004; Jansen et al., 2006; Lubatkin, Simsek, Ling y Veiga, 2006; Voss, Sirdeshmukh y Voss, 2008; Jansen et al., 2009), lo que no es del todo adecuado según Lavie et al. (2010), quienes defienden la metodología utilizada en aquellos estudios empíricos que miden exploración y explotación a través de una única variable (Volberda, Van den Bosch, Flier y Gedajlovic, 2001; Sidhu et al., 2004, 2007; Lavie y Rosenkopf, 2006; Lin, Yang y Demirkan, 2007; Rothaermel y Alexandre, 2009; Uotila et al., 2009; Laursen et al., 2010; Phelps, 2010; Danneels y Sethi, 2011; Lavie et al., 2011).

¹² En el trabajo de Gupta et al. (2006) se lleva a cabo una revisión de los trabajos que consideran exploración y explotación como procesos de aprendizaje frente a los que consideran que el proceso de explotación se limita a la utilización del conocimiento pasado.

En concreto, el proceso de explotación supone una búsqueda local de conocimiento en la que la empresa centra su atención en un conjunto limitado de técnicas conocidas para desarrollar productos comercialmente viables (Katila y Ahuja, 2002; Miller et al., 2007; Laursen, en prensa). Así pues, la explotación crea valor a partir de la utilización del conocimiento y capacidades actuales, o modificaciones mínimas de las mismas (Danneels, 2002; Lavie et al., 2010), favoreciendo el desarrollo de innovaciones de carácter incremental destinadas a cubrir las necesidades de los clientes actuales (Benner y Tushman, 2003; Jansen et al., 2006). La reducción de la variedad y los riesgos, el incremento de la eficiencia y la mejor adaptación al estado actual del entorno contribuyen a que la explotación conduzca a obtener resultados positivos en el corto plazo caracterizados por un elevado nivel de certeza (He y Wong, 2004; Gupta et al., 2006). Sin embargo, este mayor rendimiento en el corto plazo puede ir en detrimento del rendimiento a largo plazo, puesto que la escasa variedad y la adaptación al entorno actual se convierten en lastres a medida que el entorno competitivo varía (Uotila et al., 2009), lo que deriva en que las actividades de explotación tienen asociado un elevado riesgo de obsolescencia para el conocimiento y las capacidades organizativas (Rosenkopf y Nerkar, 2001; Rothaermel y Alexandre, 2009).

Por su parte, el aprendizaje de carácter exploratorio implica una búsqueda distante mediante la que la empresa adquiere nuevos y diversos bloques de conocimiento que servirán de semilla para futuros desarrollos tecnológicos (Katila y Ahuja, 2002; Miller et al., 2007; Laursen, en prensa). Esta búsqueda y experimentación con nuevo conocimiento permite incrementar la variedad, lo que contribuye a reconfigurar las capacidades organizativas (Danneels, 2002, 2008; Lichtenthaler, 2009; Uotila et al., 2009), fomenta el desarrollo de innovaciones que incorporan un mayor grado de novedad (He y Wong, 2004; Nerkar y Roberts, 2004; Jansen et al., 2006) y facilita que la empresa se dirija hacia nuevos segmentos de mercado (Benner y Tushman, 2003). De este modo, la exploración de nuevo conocimiento contribuye a incrementar el rendimiento a largo plazo de la empresa (O'Reilly y Tushman, 2008; Voss et al., 2008). Estos beneficios, sin embargo, se ven contrarrestados por el mayor nivel de riesgo (mayor varianza en los retornos) asociado a las actividades exploratorias, que requieren inversiones significativas cuya recuperación y capitalización resulta incierta y lejana en el tiempo (He y Wong, 2004).

La Tabla 1.3 ofrece un resumen de las principales características de ambos procesos o estrategias de aprendizaje.

Tabla 1.3. Exploración y explotación: síntesis conceptual y principales características

	Explotación	Exploración	Referencias
Concepto	Proceso de aprendizaje basado en la utilización, refinamiento y extensión de la base de conocimiento actual de la organización	Proceso de aprendizaje basado en la búsqueda de nuevo conocimiento	March (1991); Levinthal y March (1993); Gupta et al. (2006); Greve (2007)
Carácter de la búsqueda	Local y profunda	Distante y variada	McGrath (2001); Benner y Tushman (2002); Katila y Ahuja (2002); Laursen et al. (2010); Laursen (en prensa)
Base de la creación de valor	Capacidades actuales	Modificación de las capacidades actuales o desarrollo de nuevas capacidades	McGrath (2001); Danneels (2002, 2008); Voss et al., (2008); Lavie et al. (2010)
Potenciales retornos	Normales	Extraordinarios	He y Wong (2004); Gupta et al. (2006); Rosenkopf y McGrath (2011)
Plazo de los retornos	Corto plazo	Largo plazo	March (1991); Danneels (2002); He y Wong (2004); Greve (2007); Voss et al. (2008); Uotila et al. (2009)
Resultados de innovación	Mejoras incrementales	Elevado grado de novedad	Benner y Tushman (2003); He y Wong, (2004); Nerkar y Roberts (2004); Jansen et al. (2006); Danneels y Sethi (2011); Laursen (en prensa)
Riesgo	Bajo en el corto plazo (certeza y cercanía temporal de los retornos)	Elevado (inversiones significativas, incertidumbre, lejanía temporal de los retornos)	Danneels (2002, 2008); He y Wong (2004); Beckman (2006); Gupta et al. (2006); Greve (2007); O'Reilly y Tushman (2008); Voss et al., (2008); Uotila et al. (2009)
	Elevado en el largo plazo (amenaza de obsolescencia del conocimiento y capacidades actuales)		

Fuente: Elaboración propia

1.4.1.2.- Equilibrio entre exploración-explotación y rendimiento a largo plazo

Las características que definen a la exploración y la explotación hacen que cada uno de estos procesos de aprendizaje se refuerce a si mismo (He y Wong, 2004; Gupta et al., 2006). Es decir, existen elementos que fuerzan a las empresas que siguen una estrategia de aprendizaje basada en la explotación a continuar explotando, y viceversa. Este fenómeno se debe al problema de miopía del aprendizaje introducido por Levinthal y March (1993), consistente en que las empresas tienden a centrarse en exceso en el corto plazo, cayendo en las conocidas como trampas de las competencias, que pueden ser de éxito o de fracaso.

Las trampas de éxito consisten en que, como la explotación produce rendimientos a corto plazo, la empresa se ve tentada a continuar explotando sus competencias actuales, sin percibir que tal comportamiento supone una amenaza para su adaptación futura. Por su parte, las trampas de fracaso surgen a raíz de la insatisfacción de la empresa porque sus esfuerzos en exploración de nuevo conocimiento no producen retornos inmediatos, lo que lleva a realizar nueva exploración en nuevos dominios de conocimiento sin llegar a aprovechar el potencial del conocimiento previamente explorado.

Existe un importante consenso en la literatura en torno a la idea de que las trampas de éxito son las más comunes (Henderson y Clark, 1990; Helfat, 1994; Stuart y Podolny, 1996; Zahra, 1996a; Martin y Mitchel, 1998; Audia et al., 2000; Sorensen y Stuart, 2000; McGrath, 2001; Volberda et al., 2001; Benner y Tushman, 2002, 2003; Hill y Rothaermel, 2003; Miller et al., 2007; Tzabbar, 2009; Uotila et al. 2009; Danneels y Sethi, 2011; Rosenkopf y McGrath, 2011; Laursen, en prensa). Según esta tesis, las organizaciones tienden a repetir comportamientos que tuvieron éxito en el pasado para afrontar el futuro, aunque los nuevos problemas demanden soluciones novedosas (Benner y Tushman, 2003; Rosenkopf y McGrath, 2011). En este sentido, Tushman y Nadler (1986) ya apuntaban que los mismos factores que llevan al éxito de la empresa, a menudo “siembran la semilla de la complacencia y el fracaso a medida que las condiciones competitivas varían” (p. 75). Los resultados obtenidos por Audia et al. (2000) en su estudio de carácter longitudinal apoyan este razonamiento, mostrando que aquellas empresas que obtuvieron mayores beneficios en el pasado son menos

propensas al cambio, lo que redundaría en peores resultados futuros en caso de que se produzcan alteraciones en el entorno.

Del mismo modo, los resultados obtenidos por Uotila et al. (2009) apuntan hacia esta dirección. En concreto, en torno al 80% de las empresas analizadas en este trabajo se sitúan por debajo del nivel óptimo de exploración relativa (punto de equilibrio entre exploración y explotación en el que se maximiza la Q de Tobin) identificado para la muestra, por lo que la mayoría de empresas se beneficiarían de incrementar su énfasis en la exploración de nuevo conocimiento. En la literatura pueden encontrarse otros ejemplos de trabajos empíricos previos que corroboran esta tendencia de las empresas a centrarse en la explotación de su conocimiento actual (Henderson y Clark, 1990; Helfat, 1994; Stuart y Podolny, 1996; Martin y Mitchel, 1998; Sorensen y Stuart, 2000; Volberda et al., 2001; Benner y Tushman, 2002).

Entre los motivos que empujan a las empresas hacia este comportamiento, aparecen cuestiones tales como la mayor dificultad que entraña aprender nuevo conocimiento que se aleje del dominio específico en el que la empresa se ha especializado (Miller et al., 2007; Tzabbar, 2009). Por su parte, Danneels y Sethi (2011) argumentan que las empresas tienden a centrarse en la explotación porque son reacias a llevar a cabo actividades que produzcan la obsolescencia, y que, por lo tanto, reduzcan el valor, de sus recursos, capacidades y productos actuales.

No obstante, la explicación más recurrente es la que alude al riesgo asociado a las actividades de exploración y explotación. Así, por ejemplo, Hill y Rothaermel (2003) argumentan que el valor actual neto (VAN) de las inversiones en explotación del conocimiento actual es mayor que el de la exploración de nuevo conocimiento, debido a que la incertidumbre asociada a las actividades exploratorias redundaría en una tasa de descuento mucho más elevada para este segundo tipo de inversiones. En esta misma línea, Rosenkopf y McGrath (2011) consideran que la exploración genera, en términos medios, menores rendimientos que la explotación debido a la mayor probabilidad de fracaso. No obstante, la varianza de los rendimientos de la exploración es mucho mayor, lo que implica que ciertas actividades exploratorias puedan ser notablemente más rentables que continuar explotando el dominio de conocimiento actual.

Zahra (1996a) también apunta hacia cuestiones de riesgo, si bien, lo hace desde otra perspectiva. Según este autor, los directivos tienden a evitar las actividades de exploración en sus empresas por su mayor aversión al riesgo, puesto que, a diferencia de los propietarios, no pueden diversificar su riesgo. Otro de los motivos que señala Zahra (1996a) es el miedo de los directivos a una mala reputación derivada del fracaso.

De este modo, el fenómeno de las rigideces esenciales planteado por Leonard-Barton (1992) quedaría explicado por un problema de miopía del aprendizaje, en el que la propia senda de conocimiento seguida por la empresa y la racionalidad limitada de los individuos, que les imposibilita construir un mapa completo de posibles alternativas en base a información perfecta, limitan las opciones de aprendizaje. Según el reciente trabajo teórico de Laursen (en prensa), estos principios provenientes de la economía evolutiva llevaron a que, en un primer momento, la literatura se centrara en las ventajas asociadas a la búsqueda local o explotación del conocimiento actual. Sin embargo, “a medida que la búsqueda local fue incrementando su aceptación como modelo estándar, la literatura comenzó a cuestionar si este comportamiento constituye la mejor solución en todos los casos” (Laursen, en prensa: 1).

En este punto es donde el trabajo de March (1991) realiza una de sus mayores aportaciones, al poner de manifiesto que las desventajas derivadas de la explotación obligan a las empresas a equilibrar su estrategia de aprendizaje para poder sobrevivir en el largo plazo. Según afirma, “las empresas que, en la búsqueda de la adaptación, se centran en la exploración hasta el punto de excluir la explotación, incurrirán en los costes de la experimentación sin obtener gran parte de sus beneficios. Análogamente, las empresas que se centran en la explotación, hasta el punto de excluir la exploración, muy probablemente se verán atrapadas en equilibrios subóptimos estables” (1991: 71).

Este argumento ha derivado en el estudio de los orígenes y consecuencias de la *ambidestreza*¹³ (Gibson y Birkinshaw, 2004; O'Reilly y Tushman, 2004, 2008; Raisch y Birkinshaw, 2008; Andriopoulos y Lewis, 2009; Cao, Gedajlovic y Zhang, 2009; Raisch, Birkinshaw, Probst y Tushman, 2009; Lavie et al., 2011), entendida como la habilidad de la empresa de explorar y explotar simultáneamente. En relación a este

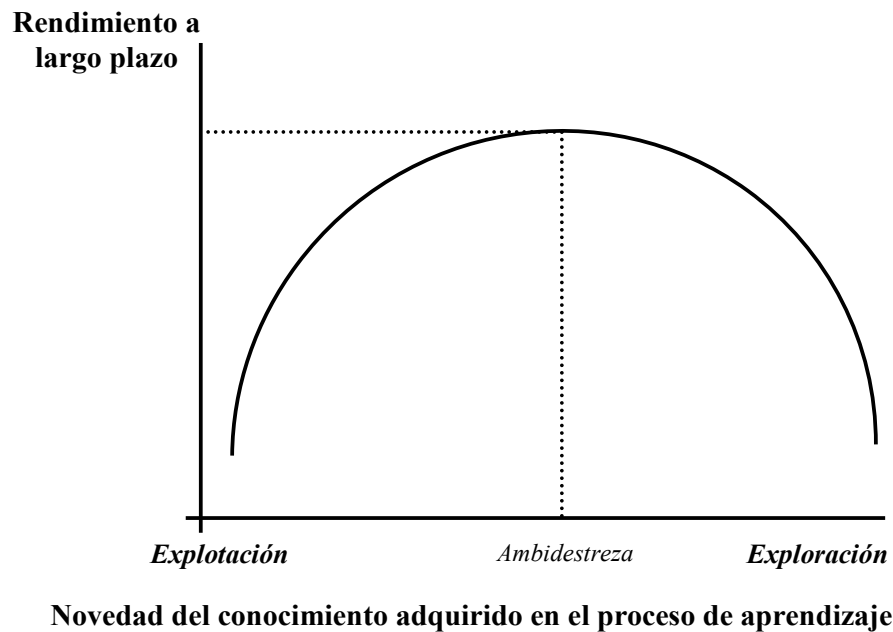
¹³ Traducción del término *ambidexterity* en terminología anglosajona.

concepto, si consideramos que exploración y explotación representan los dos extremos del continuo novedad del conocimiento adquirido en el proceso de aprendizaje (Lavie et al., 2010; Rosenkopf y McGrath, 2011), el término *ambidestreza* no puede referirse a la consecución de elevadas tasas de explotación y exploración al mismo tiempo, sino al logro del equilibrio entre dos patrones de aprendizaje que resultan necesarios, pero a la vez mutuamente excluyentes, puesto que ambos consumen recursos organizativos escasos y precisan de estructuras, culturas, esquemas mentales y sistemas de incentivos esencialmente distintos (March, 1991; Gibson y Birkinshaw, 2004; Gupta et al., 2006; Cao et al., 2009; Laursen et al., 2010; Lavie et al., 2011).

Aunque la consecución de la *ambidestreza* supone hacer frente a importantes tensiones respecto a la dirección del proceso de aprendizaje (Andriopoulos y Lewis, 2009; Jansen et al., 2009; Lavie et al., 2011), los beneficios derivados del equilibrio entre exploración y explotación superan los costes de organización, lo que repercute positivamente en el rendimiento a largo plazo (He y Wong, 2004; Cao et al., 2009). En este sentido, las empresas que logran equilibrar su estrategia de aprendizaje serán capaces de explotar su conocimiento actual, lo que les permite sobrevivir en el presente y futuro inmediato, a la vez que exploran nuevos dominios de conocimiento que garanticen su viabilidad en el largo plazo (Rothaermel y Alexandre, 2009).

Algunos trabajos empíricos apoyan este razonamiento. Así, por ejemplo, los resultados obtenidos por Rothaermel y Alexandre (2009) o Uotila et al. (2009) revelan la existencia de una relación curvilínea (con forma de U invertida) entre la tendencia de la empresa hacia los extremos del continuo exploración-explotación y los resultados empresariales (financieros y de innovación) y el valor de mercado de la empresa (medido a través de la Q de Tobin), respectivamente. Más recientemente, Lavie et al. (2011) muestran que el equilibrio entre exploración y explotación en la formación de alianzas tiene una influencia positiva tanto en los beneficios como en la capitalización de la compañía. La figura 1.1 representa gráficamente este razonamiento.

Figura 1.1. Exploración-explotación y rendimiento a largo plazo



Fuente: Adaptado de Gupta et al. (2006: 697) y Rosenkopf y McGrath (2011: 1.298)

Esta figura constituye una síntesis de la argumentación expuesta en estos dos primeros subapartados. En primer lugar, la representación de los procesos de exploración y explotación como dos extremos de un mismo eje (novedad del conocimiento) implica que un incremento en el esfuerzo dedicado por parte de la empresa a la exploración de nuevo conocimiento supone, ineludiblemente, una reducción de sus esfuerzos en explotación del conocimiento actual, y viceversa. En segundo lugar, la función cuadrática negativa que relaciona el eje exploración-explotación con el rendimiento a largo plazo supone que la tendencia de la empresa hacia cualquier extremo del continuo, en el largo plazo, tendrá una repercusión negativa sobre sus resultados. Por lo tanto, la estrategia de aprendizaje óptima es aquella en la que se equilibran los esfuerzos dedicados a exploración y explotación (*ambidestreza*).

1.4.1.3.- Exploración-explotación y dinamismo del entorno

Hasta el momento, se han expuesto los argumentos sobre los que se asienta la idea general y ampliamente aceptada de que exploración y explotación resultan vitales para la supervivencia de la empresa en el largo plazo, por lo que las organizaciones deben equilibrar los esfuerzos dedicados a cada una de estas actividades. Sin embargo, aunque al presentar los beneficios y los riesgos derivados de cada proceso se dieron algunos indicios, no se ha realizado consideración alguna respecto del papel que puede jugar el dinamismo del entorno en la determinación del punto de equilibrio óptimo entre ambas actividades.

En este subapartado retomamos las ideas desarrolladas en el marco general de la perspectiva de capacidades dinámicas. Según se puso de manifiesto al presentar este enfoque, las características del entorno de la empresa, y en concreto su nivel de dinamismo, determinan la posibilidad de mantener la ventaja competitiva obtenida a partir del conocimiento y capacidades con los que cuenta la organización. Por este motivo, las empresas deben considerar el dinamismo que caracteriza a su entorno competitivo a la hora de dirigir sus recursos organizativos internos, incluido el conocimiento (Eisenhardt y Martin, 2000; Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007).

La introducción del dinamismo externo en el debate entre exploración y explotación lleva a modificar el análisis realizado anteriormente. De este modo, si tenemos en cuenta que “la flexibilidad y el cambio se asocian con la exploración, mientras que la estabilidad y la inercia se encuentran vinculadas a la explotación, que limita la adaptación a aspectos ya conocidos” (Lavie et al., 2010: 116), la tendencia hacia uno u otro tipo de aprendizaje resultará más adecuada en función del nivel de dinamismo presente en el entorno (McGrath, 2001; Sidhu et al., 2007; Lichtenthaler, 2009). Tal y como afirman Hill y Rothaermel, “paradójicamente, los sistemas que aseguran la supervivencia organizativa en entornos estables contribuyen a la inercia y al declive organizativo cuando la empresa se enfrenta a cambios rápidos” (2003: 260).

“La exploración incrementa la variedad, ayudando a las empresas a minimizar el riesgo de obsolescencia, que es especialmente alto en condiciones de cambios rápidos en el entorno” (Laursen et al., 2010: 12). Por lo tanto, “mientras que las organizaciones que

explotan tienen mayores posibilidades de sobrevivir en entornos estables, los entornos turbulentos favorecen a las organizaciones que son capaces de aprovechar las oportunidades emergentes y de abandonar las certidumbres que expiran” (Lavie et al., 2010: 119). En terminología de Eisenhardt y Martin (2000), los entornos relativamente estáticos demandan formas débiles de capacidades dinámicas, esto es, basadas en el conocimiento actual de la organización, mientras que, ante regímenes externos de rápido cambio, en los que el conocimiento actual puede ser considerado una desventaja, son necesarias formas fuertes de capacidades dinámicas basadas en nuevo conocimiento organizativo.

Los entornos estables resultan fácilmente predecibles. Tal y como expusimos, en este tipo de entornos, los cambios producidos en la tecnología y en las pautas de demanda de los consumidores son poco frecuentes y de escasa relevancia. El contexto tecnológico se caracteriza por mejoras incrementales en los diseños existentes, por lo que la empresa puede explotar su dominio tecnológico durante un periodo de tiempo prolongado (Uotila et al. 2009). La clave del éxito en este tipo de entornos radica, por un lado, en mejorar la satisfacción de los clientes actuales mediante mejoras incrementales en los productos y, por otro, en realizar inversiones destinadas a incrementar la eficiencia, reduciendo el despilfarro y los costes (Benner y Tushman, 2003). Por tanto, la empresa obtendrá beneficios de inclinar su estrategia de aprendizaje hacia la explotación de su base de conocimiento actual, esto es, haciéndose más experta en su dominio tecnológico y en cubrir las necesidades de sus actuales consumidores (Droge et al., 2008; Lichtenthaler, 2009).

Por el contrario, los entornos dinámicos se caracterizan por cambios continuos y difícilmente predecibles en la tecnología y/o en las pautas de demanda de los consumidores, aspectos que introducen elevadas dosis de incertidumbre respecto a la situación futura del mercado (Suárez y Oliva, 2005; Jansen et al., 2006). Este tipo de entornos son considerados como destructores de capacidades (D’Aveni, 1994; Volberda, 1996) porque producen la rápida obsolescencia del conocimiento y las capacidades tecnológicas y de mercado con las que cuenta la organización. Asimismo, los cambios en el entorno pueden dar lugar a nuevas oportunidades de negocio (Danneels, 2008). Ambos aspectos, amenaza de obsolescencia y aparición de nuevas oportunidades, requieren que la empresa desarrolle nuevas capacidades organizativas, es

decir, que lleve a cabo un aprendizaje exploratorio sobre nuevas posibilidades tecnológicas y nuevos segmentos de mercado potencialmente atractivos (Brown y Eisenhardt, 1997; McGrath, 2001; Benner y Tushman, 2003; Tidd, 2006; Danneels, 2008). Tal y como señala Lichtenthaler, “la lógica de las capacidades dinámicas sugiere que la necesidad de aprendizaje de carácter exploratorio es particularmente importante en entornos turbulentos” (2009: 825).

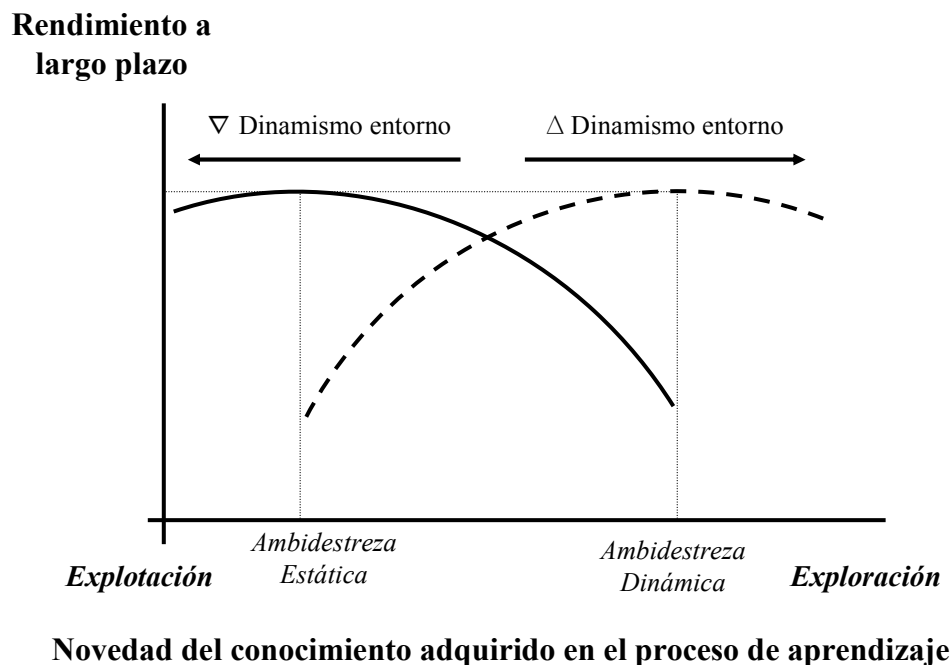
A partir de la conclusión obtenida en el subapartado anterior de que la maximización del rendimiento a largo plazo depende de que la empresa sea capaz de equilibrar sus esfuerzos entre exploración y explotación, la inclusión del dinamismo externo en el análisis lleva a considerar que el equilibrio óptimo entre ambas actividades es contingente con el nivel de dinamismo que caracteriza al entorno (Sidhu et al., 2007). En este sentido, Rosenkopf y McGrath (2011) consideran que “cualquier ratio ideal entre exploración y explotación es probable que varíe de un contexto industrial a otro” (p. 1.299).

Los resultados obtenidos por Uotila et al. (2009) sobre una muestra de grandes empresas cotizadas de Estados Unidos apuntan en esta dirección. En este caso, los autores encuentran que el dinamismo tecnológico de la industria en la que opera la empresa modera positivamente la relación entre el nivel de exploración relativa y su rendimiento financiero futuro, medido a través de la Q de Tobin. De manera específica, Uotila et al. (2009) ponen de manifiesto que, en entornos tecnológicamente estáticos, el equilibrio óptimo entre exploración y explotación se inclina hacia la explotación del conocimiento actual. Por el contrario, ante entornos tecnológicamente dinámicos, la combinación de exploración-explotación que maximiza la Q de Tobin se caracteriza por un mayor peso de la exploración de nuevo conocimiento.

En la figura 1.2 se representa gráficamente este razonamiento. Esta representación supone una extensión de la figura 1.1, en la que se ha incluido el papel que juega el dinamismo del entorno en la determinación del punto de equilibrio entre exploración y explotación en el que se maximiza el rendimiento a largo plazo de la empresa. Así, a medida que se incrementa el dinamismo del entorno, la función cuadrática negativa que relaciona el eje exploración-explotación con el rendimiento a largo plazo de la empresa se desplaza hacia el extremo “exploración” (curva de trazo discontinuo), lo que indica

que el óptimo se alcanza otorgando una mayor importancia a la exploración de nuevo conocimiento en detrimento de la explotación del conocimiento actual (*ambidestreza dinámica*). De manera análoga, según se reduce el dinamismo externo, esto es, nos movemos hacia entornos competitivos de carácter más estático, la curva se desplaza hacia el extremo “explotación” de la estrategia de aprendizaje (curva de trazo continuo), es decir, el óptimo se alcanza incrementando los esfuerzos en explotación en detrimento de la exploración (*ambidestreza estática*).

Figura 1.2. Equilibrio entre Exploración y Explotación en función del Dinamismo del Entorno



Fuente: Elaboración propia

Como conclusión de este análisis, debemos considerar que el desarrollo de las capacidades dinámicas que permiten a la empresa sobrevivir en entornos de rápido cambio requiere incorporar una mayor dosis de exploración de nuevo conocimiento en su estrategia de aprendizaje organizativo (Rosenkopf y Nerkar, 2001; Benner y Tushman, 2003; Jansen et al., 2006; Danneels, 2008; Uotila et al., 2009).

1.4.1.4.- Exploración-explotación y novedad de la innovación

En los últimos años, el estudio de la innovación en la empresa se ha posicionado como uno de los tópicos centrales en la literatura sobre exploración y explotación de conocimiento (McGrath, 2001; Rosenkopf y Nerkar, 2001; Benner y Tushman, 2002, 2003; Danneels, 2002; Katila y Ahuja, 2002; He y Wong, 2004; Jansen et al., 2006, 2009; Greve, 2007; Miller et al., 2007; Voss et al., 2008; Alexiev, Jansen, Van den Bosch y Volberda, 2010; Phelps, 2010; Danneels y Sethi, 2011; Laursen, en prensa). En parte, este fenómeno responde al creciente papel atribuido a la innovación como elemento clave del éxito de la empresa en el largo plazo, especialmente en entornos cambiantes (Teece y Pisano, 1994; Jansen et al., 2006; O'Connor, 2008). Por otro lado, la naturaleza fundamentalmente basada en conocimiento de la innovación (Nonaka, 1994) sitúa al debate entre exploración y explotación como un marco adecuado desde el que abordar su estudio, en particular, en lo referente a su grado de novedad (Danneels, 2002).

Al introducir ambos conceptos, pusimos de manifiesto que la explotación da como resultado innovaciones de carácter incremental basadas en el conocimiento actual de la organización, mientras que la exploración tiende a generar innovaciones más novedosas cuyo desarrollo precisa de la aplicación de nuevo conocimiento y habilidades. De hecho, algunos autores han acuñado los términos de innovación explotadora e innovación exploratoria para referirse a distintos tipos de innovación en función de su novedad o de la novedad del conocimiento que incorporan (Danneels, 2002; Benner y Tushman, 2003). En el primer caso, los trabajos empíricos utilizan medidas de innovación incremental y radical (Jansen et al., 2006, 2009; Alexiev et al., 2010; Danneels y Sethi, 2011). En el segundo, la literatura empírica tiende a utilizar datos de patentes para construir medidas que reflejen el grado en el que las innovaciones patentadas por la empresa se basan en conocimiento previamente existente en la organización (citas de la propia empresa, citas utilizadas con anterioridad, citas de la misma clase, citas de patentes) o, por el contrario, incorporan nuevo conocimiento (citas de otras empresas, nuevas citas, citas de distinta clase, citas de trabajos científicos) (Benner y Tushman, 2002; Phelps, 2010).

No obstante, según Laursen (en prensa), la utilización de esta terminología no se ajusta a la concepción original de March (1991) y Levinthal y March (1993), en la que exploración y explotación se definen como procesos de aprendizaje, mientras que la innovación sería el resultado de este proceso. En este sentido, He y Wong (2004) justifican la no utilización de medidas de innovación radical e incremental para medir exploración y explotación porque ambos procesos deben ser considerados como actividades de búsqueda ex-ante, mientras que la innovación (radical o incremental) tiene un sentido de resultado ex-post. Este argumento ha llevado a varios autores a utilizar las medidas basadas en patentes comentadas en el párrafo anterior no para captar el resultado (innovación), sino el carácter – explorador o explotador – de la búsqueda de conocimiento realizada por la empresa (Rosenkopf y Nerkar, 2001; Katila y Ahuja, 2002; Ahuja y Katila, 2004; Miller et al., 2007; Laursen et al., 2010).

De acuerdo con este razonamiento, en la presente investigación consideramos que exploración y explotación constituyen procesos de aprendizaje o búsqueda (local o distante) de conocimiento cuya manifestación o resultado esperado es el desarrollo de innovaciones con diferente grado de novedad. En consecuencia, puesto que exploración y explotación han sido definidos como los dos extremos del continuo novedad del conocimiento adquirido en el proceso de aprendizaje, su resultado también debe ser considerado como un continuo (Danneels y Sethi, 2011). En concreto, en relación a los resultados de innovación, el continuo novedad de la innovación quedaría definido por los extremos incremental y radical.

Esta concepción de los términos incremental y radical como los dos extremos del continuo radicalidad o grado de novedad de la innovación cuenta con una importante tradición en la literatura. En este sentido, Dewar y Dutton (1986) apuntaban que “la distinción entre innovaciones radicales e incrementales no consiste en la definición de categorías rígidas. En lugar de ello, existe un continuo de innovaciones que van de lo radical a lo incremental” (p. 1.423). Según estos autores, mientras que la innovación radical introduce cambios revolucionarios en la tecnología, la incremental se caracteriza por mejoras menores o simples ajustes sobre la tecnología actual. Siguiendo una lógica similar, aunque Tushman y Nadler (1986) proponen una clasificación en la que identifican tres tipos de innovación (incremental, sintética y discontinua), implícitamente consideran que éstos se sitúan en distintos segmentos del continuo grado

de novedad al afirmar que “la innovación se mueve desde lo incremental a lo discontinuo” (p. 76).

Sin embargo, también existen contribuciones que consideran que la diferencia entre innovación radical e incremental es una cuestión de tipo, más que de grado, lo que lleva a los autores que adoptan esta perspectiva a utilizar dos escalas distintas para medir innovación radical e incremental por separado (Subramanian y Youndt, 2005; Jansen et al., 2006, 2009; Voss et al., 2008; Zhou y Wu, 2010).

Gatignon, Tushman, Smith y Anderson (2002) consideran que esta disparidad se debe a la confusión existente en la literatura sobre innovación. En concreto, estos autores argumentan que, en muchas ocasiones, se confunden los conceptos de tipo de innovación y características de la innovación. Así, mientras que conceptos tales como innovación de producto, de proceso, de marketing o administrativa hacen referencia a tipos de innovación, la dicotomía radical/incremental se refiere a una característica, grado de novedad, que refleja la magnitud del cambio que supone la innovación.

En línea con esta línea de pensamiento, nos adherimos a la corriente académica que considera que radical e incremental constituyen los dos extremos del continuo radicalidad o grado de novedad de la innovación, lo que, a la hora de realizar análisis empíricos, implica utilizar una única medida (McGrath, 2001; Gatignon et al., 2002; Brockman y Morgan, 2006; Cabello-Medina et al., 2006, 2011; De Luca y Atuahene-Gima, 2007; Marvel y Lumpkin, 2007; López-Cabrales et al., 2008; Tellis, Prabhu y Chandy, 2009; Carmona-Lavado et al., 2010; Danneels y Sethi, 2011; Miron-Spektor, Erez y Naveh, 2011; Talke, Salomo y Kock, 2011).

Así pues, como resultado de un proceso de aprendizaje de carácter exploratorio, las innovaciones radicales suponen cambios revolucionarios sobre la tecnología previa de la empresa y tienen asociados una elevada incertidumbre y riesgo de fracaso. Sin embargo, son las que cuentan con un mayor potencial de rendimiento (Cabello-Medina et al., 2006; O'Connor, 2008; Miron-Spektor et al., 2011).

1.4.1.5.- Exploración-explotación y apertura de los límites organizativos

La discusión teórica presentada en los subapartados anteriores nos ha llevado a concluir que, desde una perspectiva de aprendizaje organizativo, el desarrollo de capacidades dinámicas descansa en la habilidad de las empresas de introducir una mayor dosis de exploración de nuevo conocimiento en su estrategia de aprendizaje. Atendiendo a los objetivos definidos en la presente investigación, el siguiente paso consiste en analizar los antecedentes de la exploración.

A este respecto, Danneels y Sethi (2011) consideran que, si bien se han dedicado grandes esfuerzos a investigar las tensiones existentes entre exploración y explotación, “se ha prestado escasa atención a cómo se promueve la exploración”. Esto supone una importante laguna en la literatura, puesto que, “dado el papel crucial que juega la exploración en el éxito a largo plazo de las empresas, resulta particularmente importante (...) examinar qué antecedentes organizativos favorecen la exploración” (p. 1.026).

Aunque la literatura ha identificado diversos factores, tales como el tamaño (Chandy y Tellis, 2000), la edad (Sorensen y Stuart, 2000), la cultura (Ravasi y Schultz, 2006; Andriopoulos y Lewis, 2009) o la holgura de recursos (Sidhu, et al., 2004; Voss et al., 2008), nuestro interés radica en estudiar las características del propio proceso de aprendizaje que definen su naturaleza exploratoria. Dada la consideración de exploración-explotación como los dos extremos de un continuo, debemos asumir que las características que definen la exploración son opuestas a las que definen la explotación, y viceversa (Lavie et al., 2010).

Al presentar ambos conceptos, se hizo referencia a que la explotación consiste en una búsqueda distante y variada de conocimiento. Esta idea ha llevado a diversos autores a considerar que la esencia del aprendizaje de carácter exploratorio se basa en la apertura de los límites organizativos. De hecho, algunos autores acuñan el término *búsqueda que expande los límites*¹⁴ como sinónimo de exploración o búsqueda no local (Rosenkopf y Nerkar, 2001; Laursen, en prensa).

¹⁴ Traducción del término *boundary-spanning search* en terminología anglosajona.

El trabajo de Henderson y Cockburn (1994) puede considerarse como el origen de este razonamiento. Según estos autores, la reconfiguración de las capacidades organizativas depende, en gran medida, de “la habilidad de acceder a nuevo conocimiento localizado fuera de los límites organizativos y de la habilidad de integrar conocimiento de manera flexible entre los límites disciplinares dentro de la organización” (p. 66).

Este argumento constituye la base del trabajo de Rosenkopf y Nerkar (2001), una de las publicaciones más relevantes sobre la naturaleza del proceso de exploración. En línea con Henderson y Cockburn (1994), estos autores afirman que, en el proceso de exploración, “los límites organizativos importan. (...) Estos límites no se refieren únicamente a aquéllos que separan a la organización de su entorno, sino también a los límites internos que surgen para organizar varias áreas tecnológicas” (Rosenkopf y Nerkar, 2001: 289). De este modo, se considera la existencia de dos tipos de límites organizativos, internos y externos, cuya permeabilidad determina las posibilidades de explorar nuevo conocimiento y, por lo tanto, de reconfigurar las capacidades organizativas.

Teece (2007) apoya este argumento al afirmar que “la combinación de saber hacer dentro de la empresa y entre la empresa y organizaciones externas a la misma (como otras empresas o universidades) resulta importante” (p. 1.339) para el desarrollo de capacidades dinámicas.

Rosenkopf y Nerkar (2001) plasmaron estas ideas en una interesante clasificación de los distintos tipos de exploración¹⁵. Por su parte, Rothaermel y Alexandre (2009) han basado su investigación en la tipología desarrollada por Rosenkopf y Nerkar (2001), si bien, la nomenclatura utilizada difiere ligeramente. La figura 1.3 ofrece los cuatro tipos de exploración propuestos por Rosenkopf y Nerkar (2001) en función de que, en su proceso de aprendizaje, la empresa lleve a cabo la apertura de sus límites organizativos externos (*eje x*) y/o internos (*eje y*).

¹⁵ Rosenkopf y Nerkar (2001) se enmarcan en la corriente académica que no considera a la explotación como un verdadero proceso de aprendizaje, sino que se limita a la utilización del conocimiento pasado. Por este motivo, los autores se refieren a tipos de exploración. No obstante, su concepto de *exploración local*, proceso en el que no se trasciende ninguno de los límites propuestos, se asocia a la explotación (Rothaermel y Alexandre, 2009).

Figura 1.3. Tipos de exploración en función de la apertura de los límites organizativos internos y externos

Local (Explotación)	Expansión de los límites externos	<p><i>No</i></p> <p>Apertura de los límites organizativos INTERNOS</p>
Expansión de los límites internos	Radical (Exploración)	
		<p><i>No</i> <i>Sí</i></p> <p>Apertura de los límites organizativos EXTERNOS</p>

Fuente: Adaptado de Rosenkopf y Nerkar (2001: 289) y Rothaermel y Alexandre (2009: 760)

Esta tipología clasifica la estrategia de aprendizaje de la empresa en función del grado de apertura de los límites organizativos internos y externos. De este modo, a medida que ambos límites se mantengan relativamente cerrados, nos acercaremos al extremo explotación (o ausencia de exploración, según la concepción de ambos procesos como los dos extremos de un continuo) de la estrategia de aprendizaje. Por el contrario, cuanto mayor sea la permeabilidad de los mismos, mayor será la orientación exploradora de la empresa y, por lo tanto, la posibilidad de reconfigurar el conocimiento y las capacidades organizativas.

La idea de base consiste en que resulta necesario introducir conocimiento generado externamente para poder acceder a nuevos dominios que complementen y renueven el conocimiento disponible en la organización (Pittaway, Robertson, Munir, Denyer y Neely, 2004; Sidhu et al., 2004, 2007; Laursen y Salter, 2006; Dannels, 2008; Sammara y Biggiero, 2008; Chiang y Hung, 2010; Un, Cuervo-Cazurra y Asakawa, 2010; Laursen, en prensa). Tal y como sostiene Lavie (2006), resulta prácticamente imposible llevar a cabo una reconfiguración del conocimiento organizativo que permita renovar las capacidades de la empresa únicamente a partir del conocimiento interno. Por su

parte, la integración flexible del conocimiento contribuye a que los distintos bloques que residen en el interior de la organización se combinen entre sí, dando lugar a nuevas configuraciones de conocimiento (Kogut y Zander, 1992; Zander y Kogut, 1996; Grant, 1996a; Van den Bosch et al., 1999; Jansen et al., 2006; Sirmon et al., 2007). Pero es la acción conjunta de ambos fenómenos, adquisición externa e integración flexible, la que incrementa el potencial explorador de la empresa y permite una verdadera reconfiguración del conocimiento organizativo. A continuación, desarrollamos este argumento al presentar las características de los cuatro tipos de exploración que aparecen en la figura 1.3.

El proceso de aprendizaje denominado *exploración local* (o explotación) es el que incorpora un menor grado de novedad en el conocimiento generado. En este caso, los límites externos permanecen impermeables, es decir, la organización no incorpora nuevo conocimiento desde el exterior. Asimismo, los límites organizativos internos también permanecen cerrados, lo que implica que individuos y grupos trabajan de manera muy focalizada en su área de conocimiento, sin intercambiar conocimiento con los miembros de otras áreas. Este tipo de aprendizaje favorece que la empresa profundice en su dominio de conocimiento, haciéndose más experta en las tecnologías utilizadas y en los mercados en los que opera (Benner y Tushman, 2003), pero hace a la organización inerte ante los cambios producidos en el entorno (Lichtenthaler, 2009).

La *exploración mediante expansión de los límites externos* consiste en que la empresa incorpora conocimiento localizado en el entorno, pero no combina el conocimiento que reside en distintas áreas dentro de la organización, puesto que los límites internos permanecen cerrados. Este proceso permite reducir las consecuencias negativas asociadas a la exploración local gracias a la adquisición de nueva información procedente del exterior que contribuye a renovar el stock de conocimiento de la empresa (Sidhu et al., 2007; Lichtenthaler, 2009). Sin embargo, la novedad del conocimiento generado mediante este proceso es relativamente limitada debido a que, al igual que en el caso de la explotación interna, los miembros de la empresa desarrollan su actividad de manera altamente especializada. Esta situación favorece, por un lado, que el conocimiento externo adquirido por las distintas áreas se circunscriba a su dominio específico, puesto que, como veremos en el próximo apartado, la capacidad de absorber conocimiento externo depende de manera crítica del grado de relación entre la nueva

información y la base de conocimiento del adquirente (Cohen y Levinthal, 1990; Cummings, 2004). Como los miembros de la empresa no interactúan con los de otras áreas, éstos carecen de la diversidad de conocimiento necesaria para adquirir información que se aleje de su dominio de especialización (Van den Bosch et al., 1999). Por otro lado, dado que la mayoría de organizaciones presentan límites internos, tanto horizontales como verticales, las posibilidades de obtener ventajas comerciales se reducen de manera drástica si el conocimiento obtenido en el exterior no llega al grupo en el que resulta relevante dentro de la empresa (Easterby-Smith, Lyles y Tsang, 2008). En otras palabras, el hecho de que los límites organizativos internos permanezcan cerrados imposibilita la combinación no sólo del conocimiento previamente disponible en la organización, sino del conocimiento externo adquirido por las distintas áreas, que es incorporado únicamente al dominio de conocimiento del área específica que lo adquiere (Teece, 2000).

Por su parte, el proceso de *exploración mediante expansión de los límites internos* consiste en que la empresa combina el conocimiento de los individuos y grupos de distintas áreas, pero no incorpora conocimiento generado en el exterior, es decir, sólo se produce la apertura de los límites organizativos internos. En este caso, aunque individuos y grupos de un determinado área tienen acceso al conocimiento localizado en otras áreas, la novedad del conocimiento generado y, por lo tanto, el potencial para reconfigurar las capacidades organizativas, se encuentra limitada por la diversidad del conocimiento que reside en el interior de la empresa (Holmqvist, 2004; Lavie, 2006). Algunos autores argumentan que esta limitación puede atenuarse a medida que nos movemos hacia empresas más diversificadas, puesto que se amplía el abanico de conocimiento disponible en la organización (Argyres, 1996; Miller et al., 2007; Ng, 2007). Sin embargo, no resulta del todo adecuado basar la estrategia de aprendizaje únicamente en conocimiento interno, especialmente en entornos dinámicos en los que la empresa debe estar alerta de los cambios producidos en mercados y tecnologías (Lavie, 2006; Sidhu et al., 2007; Escribano et al., 2009).

Finalmente, mediante la *exploración radical*, la empresa incorpora conocimiento generado en el exterior, a la vez que combina internamente el conocimiento que reside en diversas áreas de la empresa, produciéndose la apertura de ambos límites organizativos de manera simultánea. De este modo, individuos y grupos de distintas

áreas adquieren conocimiento externo que, junto con el conocimiento previamente existente, se combina con el conocimiento disponible en el resto de áreas, así como con el conocimiento externo que éstas adquieran. Este proceso es el que Henderson y Cockburn (1994) y, más recientemente, Teece (2007) consideran fundamental para la reconfiguración de las capacidades organizativas.

La apertura de ambos límites de manera simultánea permite superar las limitaciones de los dos procesos anteriores respecto al grado de novedad del conocimiento generado. En este caso, la novedad del conocimiento no viene determinada únicamente por el hecho de que las distintas áreas o divisiones de la empresa tengan acceso a información externa próxima a su dominio y al conocimiento que reside en otras áreas o divisiones dentro de la organización. Además, puesto que la apertura de los límites organizativos internos favorece la combinación y transferencia de información en el interior de la empresa, este proceso amplía el alcance de la base de conocimiento de los miembros de la organización (Kogut y Zander, 1992; Crossan et al., 1999), facilitando la absorción de información externa relativamente alejada de su dominio de especialización (Cohen y Levinthal, 1990; Van den Bosch et al., 1999; Cummings, 2004). Asimismo, esta nueva información puede integrarse con el conocimiento disponible en otras áreas, así como con el conocimiento externo que éstas adquieran, y que incorporará un mayor grado de variedad que en el caso de la explotación externa, puesto que, fruto de la apertura de los límites organizativos internos, éstas cuentan con la diversidad de conocimiento necesaria para absorber información más allá de las fronteras de su especialidad. Como resultado, el potencial para combinar conocimiento, y por lo tanto, para generar nuevas configuraciones, es sustancialmente superior que en los dos casos anteriores.

La literatura parece sustentar este razonamiento, aunque este apoyo se produce de manera parcial. Esto se debe, en gran medida, a que los trabajos centrados en el tópico del aprendizaje organizativo tienden a especializarse en aprendizaje interno o externo, y las escasas aportaciones que abordan ambos fenómenos no ofrecen una visión integradora, puesto que los analizan de manera independiente. Algunos trabajos teóricos aluden a esta situación (Easterby-Smith et al., 2008; Lichtenthaler y Lichtenthaler, 2009), subrayando que, en el futuro, “los estudios deben considerar el aprendizaje inter- e intra-organizativo al mismo tiempo” (Easterby-Smith et al., 2008: 687).

Uno de los factores que contribuyen a explicar este fenómeno es la visión tradicional que ofrece la teoría de los costes de transacción, en la que aprendizaje interno y externo se consideran sustitutos en función de una perspectiva basada exclusivamente en los costes. Sin embargo, los desarrollos teóricos surgidos a partir del enfoque basado en los recursos introducidos en el presente capítulo permiten verlos como complementarios al considerar no sólo el coste, sino también las oportunidades de aprendizaje (Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia y Fernández-de-Lucio, 2009).

Así, en el plano teórico, aparecen publicaciones que se centran en uno solo de los límites organizativos identificados, externos (Ej. Dyer y Singh, 1998; Pittaway et al., 2004 o Laursen, en prensa) o internos (Grant, 1996a; Volberda, 1996 o Sirmon et al., 2007, entre otros), para proponer que su apertura contribuye a reconfigurar el conocimiento y las capacidades organizativas. Mientras que los primeros ponen de manifiesto la importancia de que la empresa se abra a fuentes de conocimiento externo, los segundos analizan qué mecanismos de integración favorecen la combinación del conocimiento que reside en el interior de la organización.

Aunque existen algunos trabajos teóricos que abarcan ambos aspectos, éstos se limitan a realizar análisis comparativos entre las ventajas e inconvenientes de cada tipo de aprendizaje (Lavie, 2006), o a plantear la existencia de una relación de carácter secuencial (Zollo y Winter, 2002), sin profundizar en el argumento de que pueden existir complementariedades entre las características de aprendizaje interno y externo que definan una senda de exploración. El trabajo realizado por Lichtenthaler y Lichtenthaler (2009), en el que se desarrolla un interesante marco teórico de las capacidades dinámicas basado en la dirección del conocimiento, representa una de las escasas excepciones. En línea con la tipología propuesta, estos autores argumentan que los procesos de aprendizaje interno y externo que caracterizan a la exploración difieren sustancialmente de los que definen la explotación. No obstante, en este trabajo no se plantea la posible existencia de complementariedades entre las características del aprendizaje interno y el aprendizaje externo.

En el apartado empírico destacan dos aspectos. En primer lugar, al igual que ocurre en las aportaciones de corte teórico, los trabajos tienden a especializarse en aprendizaje interno o en aprendizaje externo. En segundo lugar, los estudios empíricos que abarcan

ambas dimensiones estudian el efecto de sus características sobre variables relacionadas con la innovación o la rentabilidad empresarial, pero a través del planteamiento de hipótesis independientes, lo que impide obtener una visión integradora a partir del análisis de posibles efectos conjuntos (Bingham y Davis, 2012).

Sin embargo, algunos trabajos basados en datos de patentes aportan evidencia empírica al argumento de que la apertura simultánea de los límites organizativos internos y externos contribuye a reconfigurar el conocimiento y las capacidades organizativas, permitiendo la implantación de una estrategia de innovación más agresiva (Bierly y Chakrabarti, 1996) o el desarrollo de innovaciones de mayor impacto¹⁶ (Sorensen y Stuart, 2000; Rosenkopf y Nerkar, 2001; Miller et al., 2007). Este procedimiento permite obtener grandes muestras de datos que ofrecen cierta información relativa al origen del conocimiento (exterior de la empresa o distintas divisiones dentro de la misma). Sin embargo, la utilización de patentes presenta importantes limitaciones. Por un lado, la gran mayoría del conocimiento relevante no se patenta (Laursen y Salter, 2006). Por otro, las citas de patentes no permiten profundizar en el análisis del proceso de apertura de estos límites, esto es, identificar los distintos orígenes de conocimiento externo de los que se nutre la empresa, o los mecanismos organizativos que contribuyen a la integración flexible del conocimiento (Grimpe y Sofka, 2009).

Esta carencia resulta relevante, puesto que “el conocimiento se mueve más lentamente a través de fronteras”, por lo que, “manteniendo todo lo demás constante, cuantos más límites deba atravesar, más complicado resultará el proceso de transferencia” (Easterby-Smith et al., 2008: 686). Deben investigarse, por tanto, los mecanismos que utilizan las empresas para adquirir conocimiento desde el exterior y para integrar de manera flexible el conocimiento en su interior, cuestiones difícilmente abordable a partir de datos basados en patentes.

Los estudios de carácter cualitativo que analizan en profundidad el comportamiento de un número reducido de empresas constituyen una interesante vía para aproximarnos a

¹⁶ La utilización del impacto de las patentes (número de citas recibidas) como variable dependiente en este tipo de trabajos responde al argumento de que las innovaciones radicales, que, como vimos, son el resultado que la literatura atribuye al proceso de exploración de nuevo conocimiento, influyen sobre el desarrollo posterior de la tecnología (Dahlin y Behrens, 2005). La utilización de las citas recibidas por una determinada patente permite aproximar esta influencia (Schoenmakers y Duysters, 2010).

estas cuestiones. En este sentido, los trabajos de Van den Bosch et al. (1999) o Verona y Ravasi (2003) ilustran cómo las empresas estudiadas mantienen relaciones con diversos agentes del entorno para adquirir información procedente de distintas fuentes externas. Asimismo, muestran cómo varios aspectos relativos a la organización formal e informal contribuyen a la combinación de conocimiento en su interior, haciendo a las empresas más innovadoras y adaptables a los cambios producidos en el entorno.

Por su parte, la investigación cuantitativa basada en fuentes primarias de datos que permitan una mayor generalización de los resultados, así como una satisfactoria profundidad en el análisis de los mecanismos de apertura de los límites organizativos internos y externos, se encuentra en un estado incipiente (Lavie et al., 2010). Aunque algunos trabajos han abordado esta cuestión, tal y como se ha comentado, éstos tienden a especializarse únicamente en una de las dos dimensiones identificadas. Así, por ejemplo, Laursen y Salter (2006), Sidhu et al. (2007) o Chiang y Hung (2010) se centran en la adquisición de conocimiento desde el exterior. Por su parte, Jansen et al. (2006), Droge et al. (2008) o Hunter, Perry y Curral (2011), focalizan su análisis en los mecanismos que permiten combinar el conocimiento dentro de la empresa. Los escasos trabajos empíricos que consideran ambos aspectos no plantean posibles efectos complementarios, sino que analizan hipótesis independientes (Danneels, 2008). De hecho, aunque Henderson y Cockburn (1994) introdujeron la idea de base sobre la que descansa el razonamiento desarrollado en el presente subapartado, el análisis empírico realizado por estos autores se enmarca en este último caso.

El trabajo de Alegre y Chiva (2008) representa una verdadera excepción, puesto que integra diversos aspectos relativos a la apertura de los límites organizativos internos (diálogo o participación en la toma de decisiones) con la apertura de los límites organizativos externos (interacción de la empresa con el entorno). No obstante, su estudio empírico no plantea efectos complementarios entre ambos aspectos en relación a la novedad del conocimiento generado, sino que éstos se incluyen en un único factor de segundo orden, denominado capacidad de aprendizaje organizativo, que influye positivamente en el rendimiento de los nuevos productos.

En el ámbito de la exploración y explotación de conocimiento, Van den Bosch et al. (1999) constituye la contribución que más se aproxima a un marco integrado en el que

se considera la apertura de los límites organizativos internos y externos de manera simultánea. En la discusión previa a la presentación los resultados de su estudio de caso, estos autores argumentan que la estructura organizativa formal e informal define distintos patrones de combinación de conocimiento en el interior de la empresa, y que éstos determinan el alcance del conocimiento externo que puede absorber la organización. En este sentido, la aportación de Van den Bosch et al. (1999) no se limita al ámbito de la exploración-explotación, sino que, como veremos, tiene importantes implicaciones para la integración de este tópico con la capacidad de absorción.

En el próximo capítulo, cuyo objetivo consiste en identificar los mecanismos que permiten a las empresas permeabilizar sus límites organizativos internos y externos, analizaremos los trabajos que, en el marco de la exploración y explotación de conocimiento, han profundizado en el estudio de los mismos. No obstante, antes de ello, consideramos relevante revisar algunos aspectos relativos a la capacidad de absorción, puesto que, como podremos comprobar, ambas dimensiones, adquisición de conocimiento externo e integración de conocimiento, resultan determinantes para esta capacidad, aunque su estudio ha quedado oscurecido por el excesivo énfasis que la literatura ha otorgado a otros aspectos. La integración de los tópicos exploración-explotación y capacidad de absorción ha sido escasamente tratada por la literatura, pero, sin duda, enriquecerá el desarrollo posterior de la presente investigación.

I.4.2.- Capacidad de Absorción

I.4.2.1.- Capacidad de aprendizaje de conocimiento externo: más allá de la inversión en I+D

Diversos trabajos ponen de manifiesto que la capacidad de absorción constituye uno de los conceptos mas importantes que han surgido en la investigación sobre dirección de empresas en los últimos años (Lane et al., 2006; Camisón y Forés, 2010; Volberda, Foss y Lyles, 2010; Lewin et al. 2011, entre otros)¹⁷.

Durante la última década, el estudio de la capacidad de absorción ha evolucionado, especialmente en el ámbito teórico, hacia la consideración como capacidad dinámica relativa a la creación del conocimiento necesario para desarrollar nuevas capacidades organizativas (Zahra y George, 2002; Lenox y King, 2004; Todorova y Durisin, 2007; Wang y Ahmed, 2007; Lichtenthaler y Lichtenthaler, 2009; Lewin et al., 2011). Junto con la generación de nuevo conocimiento, entre los resultados que la literatura atribuye a la capacidad de absorción, destaca el desarrollo de innovaciones (Volberda et al., 2010), elemento que, como vimos, resulta clave para la adaptación a los cambios producidos en el entorno de la empresa según el marco general que ofrece la perspectiva de capacidades dinámicas. La consideración de la capacidad de absorción como capacidad dinámica ha contribuido a incrementar la relevancia de este concepto en la literatura y lo sitúa como uno de los elementos centrales de nuestra investigación.

No obstante, a pesar del creciente interés que ha despertado el estudio de la capacidad de absorción, muy pocos trabajos han capturado la riqueza y multidimensionalidad del concepto (Van den Bosch et al., 1999; Jansen, Van den Bosch y Volberda, 2005; Lane et al., 2006; Lichtenthaler, 2009; Murovec y Prodan, 2009; Camisón y Forés, 2010; Foss, Laursen y Pedersen, 2011; Lewin et al., 2011), lo que ha contribuido a que el crecimiento de los trabajos que abordan este tópico no se haya plasmado en un avance proporcional en la comprensión del fenómeno (Lane et al., 2006; Volberda et al., 2010; Nag y Gioia, 2012).

¹⁷ Así se desprende del estudio bibliométrico realizado por Furrer et al. (2008) al que se ha hecho referencia en varios apartados del presente capítulo. Según los resultados de este trabajo, el artículo de Cohen y Levinthal (1990), con más de 90 citas anuales, es el segundo más citado del campo, sólo por detrás del publicado por Barney (1991).

Cohen y Levinthal definieron la capacidad de absorción de una organización como la “habilidad de la empresa de identificar, asimilar y explotar conocimiento del entorno” (1989: 569). Posteriormente, en el que se considera el trabajo seminal de este enfoque, los autores enunciaron la definición más extendida en la literatura: “habilidad de la empresa de reconocer el valor de la nueva información de origen externo, asimilarla y aplicarla con fines comerciales” (1990: 128). De este modo, Cohen y Levinthal (1989, 1990) consideran a la capacidad de absorción como una capacidad o proceso de aprendizaje del conocimiento presente en el entorno. Según los autores, esta habilidad resulta clave para la supervivencia de la empresa porque los orígenes externos de conocimiento constituyen un elemento crítico para el proceso de innovación. Posteriormente, Cohen y Levinthal (1994) argumentaron que la capacidad de absorción no sólo permite comprender, adquirir y utilizar el nuevo conocimiento de origen externo, sino que las inversiones en capacidad de absorción también contribuyen a que la empresa sea capaz de pronosticar la naturaleza de los avances tecnológicos y de tomar ventaja de las nuevas oportunidades antes de que sus rivales puedan reconocerlas.

Cohen y Levinthal (1989, 1990, 1994) llevaron a cabo un complejo desarrollo teórico del concepto en el que consideran a la capacidad de absorción como un proceso o capacidad de aprendizaje. Sin embargo, existe cierto desajuste entre cómo estos autores discuten el constructo y cómo lo modelizan y lo miden (Lane et al., 2006). En este sentido, sus modelos y análisis empíricos equiparan la capacidad de absorción de la empresa con su inversión en I+D, lo que supone tratar a la capacidad de absorción como un recurso estático y no como un proceso o una capacidad.

Esta equiparación deriva del argumento desarrollado por Cohen y Levinthal (1989, 1990) que mayor repercusión ha tenido en la literatura y que se adelantó en el apartado anterior: la capacidad de absorber conocimiento externo depende, en gran medida, del conocimiento previo relacionado con el que cuenta la organización. A partir de esta idea, los autores propusieron que la inversión en I+D no sólo contribuye a generar nuevo conocimiento, sino que incrementa la habilidad de la empresa de asimilar y explotar la información presente en el entorno. “Esto implica que la capacidad de absorción constituye un subproducto de las inversiones en I+D de la empresa” (Cohen y Levinthal, 1990: 129). En esta misma línea, Rosenberg (1990) propuso que la inversión en investigación básica resulta indispensable para vigilar y evaluar el conocimiento

desarrollado en el exterior. Desde entonces, la inmensa mayoría de trabajos empíricos han medido la capacidad de absorción a partir de la inversión en I+D (Murovec y Prodan, 2009; Volberda et al., 2010; Foss et al., 2011). Otras aproximaciones, como el nivel de formación del capital humano o el número de científicos empleados en el departamento de I+D, también han sido utilizadas para medir la capacidad de absorción (Escribano et al., 2009). El uso de este segundo tipo de medidas responde a la idea desarrollada por Cohen y Levinthal (1990) de que la capacidad de absorción de la empresa depende de las capacidades de absorción individuales de sus miembros.

Según Volberda et al. (2010), la utilización de este tipo de variables para medir la capacidad de absorción se debe a la mayor facilidad que conlleva utilizar medidas indirectas obtenidas a través de fuentes secundarias. No obstante, aunque la utilización de este tipo de medidas cuenta con el respaldo teórico de Cohen y Levinthal (1989, 1990), lo cierto es que los argumentos en los que se apoya esta metodología sólo representan una pequeña parte de la teoría propuesta por estos autores. En especial, el desarrollo teórico presente en el trabajo de Cohen y Levinthal de 1990 va mucho más allá de la idea de que la capacidad de absorción depende del conocimiento previo relacionado con el que cuenta la empresa y de las capacidades de absorción individuales de sus miembros. La equiparación de la capacidad de absorción a la inversión en I+D supone simplificar el análisis a la idea de que la capacidad de absorción sólo precisa de la posesión de conocimiento previo. Esto no sólo implica ignorar buena parte del análisis teórico realizado por Cohen y Levinthal (1990), sino que pasa por alto la consideración como proceso de aprendizaje puesta de manifiesto por estos autores (Lane et al., 2006).

Lane et al. (2006) realizan un interesante análisis temático de los artículos que citan a Cohen y Levinthal (1990), llegando a la conclusión de que la inmensa mayoría de publicaciones utilizan este trabajo como cita ritual, sin plantear discusiones que profundicen en sus argumentos. Más recientemente, Lewin et al. (2011) apuntan hacia esta misma dirección al argumentar que la capacidad de absorción ha adquirido las características de un “concepto paraguas”. En este sentido, la investigación empírica no ha avanzado al mismo ritmo que la teoría, puesto que el concepto de capacidad de absorción no sólo depende de las inversiones en I+D, sino de otros muchos atributos de la empresa (Gómez y Vargas, 2009; Nag y Gioia, 2012).

1.4.2.2.- Capacidad de absorción como concepto multidimensional

Durante los últimos años, varios autores han reivindicado una mayor profundidad en el análisis empírico de la capacidad de absorción, de forma que se plasmen los distintos avances teóricos que se han realizado sobre este tópico. De este modo, a pesar de que la mayoría de estudios traten a la capacidad de absorción como un constructo unidimensional mediante la utilización de la intensidad en I+D u otras medidas relacionadas con el conocimiento previo con el que cuenta la empresa o sus miembros, algunos trabajos han tratado de poner de manifiesto el carácter multidimensional del concepto. La tabla 1.4 recoge las distintas dimensiones de la capacidad de absorción identificadas en la literatura.

Tabla 1.4. Dimensiones de la capacidad de absorción

Dimensiones		Trabajos Representativos
Reconocer el valor del conocimiento externo Asimilarlo Aplicarlo		Cohen y Levinthal (1990); Lane y Lubatkin (1998)
Capacidad de absorción potencial	Adquisición Asimilación	Zahra y George (2002); Jansen et al. (2005); Fosfuri y Tribó (2008); Vega-Jurado et al. (2008a); Camisón y Forés (2010)
Capacidad de absorción realizada	Transformación Explotación	
Valoración Adquisición Asimilación o transformación Explotación		Todorova y Durisin (2007)
Exploración de conocimiento Transformación de conocimiento Explotación de conocimiento		Lane et al. (2006); Lichtenthaler (2009)
Adquisición de conocimiento externo Integración de conocimiento		¹⁸ Bierly y Chakrabarti (1996); Liao et al. (2003); Matusik y Heeley (2005); Arbusaá y Coenders (2007); Alegre y Chiva (2008); Hsu y Fang (2009); Lichtenthaler y Lichtenthaler, (2009); Kale (2010); Laursen et al. (2010); Lewin et al. (2011); Foss et al. (2011)

Fuente: Elaboración propia

¹⁸ Estos autores han utilizado distintas nomenclaturas para referirse a las dimensiones de adquisición e integración de conocimiento que definen la capacidad de absorción de una empresa. Respecto a la dimensión “adquisición”, aparecen términos tales como introducción, búsqueda, vigilancia, escaneo de conocimiento externo o capacidad de absorción externa. En relación a la dimensión “integración”, encontramos conceptos como asimilación, transferencia interna, diseminación del conocimiento externo adquirido o capacidad de absorción interna.

En su definición de capacidad de absorción, Cohen y Levinthal (1990) identificaron tres dimensiones: reconocer el valor de la nueva información externa, asimilarla y aplicarla con fines comerciales. No obstante, como hemos comentado, estos autores utilizan la intensidad en I+D como medida absoluta de la capacidad de absorción. A partir de la definición de Cohen y Levinthal (1990), Lane y Lubatkin (1998) distinguen tres dimensiones de la capacidad de absorción relativa de una empresa (“estudiante”) que pretende absorber conocimiento de otra (“profesora”) y las relacionan con diversos mecanismos organizativos para tratar de identificar los factores determinantes del éxito de la transferencia de conocimiento. Los resultados obtenidos por Lane y Lubatkin (1998) ponen de manifiesto que estos mecanismos organizativos tienen un mayor poder explicativo sobre el aprendizaje interorganizativo que la inversión en I+D, lo que revela las limitaciones de utilizar proxies para captar fenómenos complejos como la capacidad de absorción. En la literatura pueden encontrarse diversos trabajos empíricos que revelan una escasa o nula influencia de la inversión en I+D (Mowery, Oxley y Silverman, 1996; Lichtenthaler, 2009), lo que indica que “la intensidad en I+D excluye elementos esenciales de la capacidad de absorción” (Lichtenthaler, 2009: 837).

Adoptando una perspectiva de capacidades dinámicas, Zahra y George (2002) revisan y extienden el concepto de capacidad de absorción. Estos autores proponen cuatro dimensiones o componentes (adquisición, asimilación, transformación y explotación) que se relacionan de manera secuencial y que definen dos tipos de capacidad de absorción: potencial y realizada. La capacidad de absorción potencial incluye las dimensiones de adquisición y asimilación de conocimiento externo, mientras que la capacidad de absorción realizada incluye la transformación y explotación de este conocimiento. Algunos trabajos empíricos han llevado a la práctica la propuesta desarrollada a nivel teórico por estos autores, tratando de validar escalas de medida de estas cuatro dimensiones (Jansen et al., 2005; Camisón y Forés, 2010). No obstante, no queda claro que estas dimensiones se agrupen en los dos tipos de capacidad de absorción propuestos por Zahra y George (2002). Así, por ejemplo, en el trabajo de Jansen et al. (2005), los resultados del análisis factorial confirmatorio revelan que un modelo formado por las cuatro dimensiones adquisición, asimilación, transformación y explotación como factores independientes supera claramente a un modelo compuesto por dos factores de segundo orden en el que adquisición y asimilación se combinan en

un factor denominado capacidad de absorción potencial, y transformación y explotación se combinan en un segundo factor denominado capacidad de absorción realizada.

Todorova y Durisin (2007) llevan a cabo una revisión de los artículos de Cohen y Levinthal (1990) y de Zahra y George (2002) y realizan una propuesta en la que integran ambas aportaciones. En concreto, plantean reintegrar la dimensión reconocer el valor del nuevo conocimiento externo propuesta inicialmente por Cohen y Levinthal (1990). Asimismo, estos autores argumentan que el nuevo componente introducido por Zahra y George (2002), denominado transformación de conocimiento, no constituye un paso posterior a la asimilación, sino que representa un camino alternativo a ésta. De este modo, según Todorova y Durisin (2007), no procede realizar la distinción entre capacidad de absorción potencial y realizada.

A partir de una profunda revisión sobre el tratamiento del concepto por parte de la literatura, Lane et al. (2006) se basan en el trabajo de Cohen y Levinthal (1990) para proponer una definición de capacidad de absorción en la que se resalta su consideración como proceso de aprendizaje. Según estos autores, “la capacidad de absorción es la habilidad de una empresa de utilizar el conocimiento disponible en el entorno mediante tres procesos secuenciales: (1) reconocer y entender el conocimiento externo potencialmente valioso que reside fuera de la organización mediante aprendizaje exploratorio, (2) asimilar el nuevo conocimiento valioso mediante aprendizaje transformador, y (3) utilizar el conocimiento asimilado para crear nuevo conocimiento y outputs comerciales mediante aprendizaje explotador” (Lane et al., 2006: 856). Lichtenthaler (2009) ha aplicado esta propuesta a nivel empírico, relacionando los tres procesos propuestos por Lane et al. (2006) con el rendimiento de la innovación y con el rendimiento global de la empresa.

Sin embargo, contemporáneamente a esta aportación, Lichtenthaler y Lichtenthaler (2009) plantean un marco teórico para la innovación abierta basado en la dirección del conocimiento organizativo en el que definen “la capacidad de absorción como la habilidad de explorar conocimiento externo” (p. 1.319). De acuerdo con estos autores, la capacidad de absorción comprende dos etapas o dimensiones, a saber, adquisición del conocimiento externo y asimilación del mismo para incorporarlo en la base de conocimiento de la empresa.

La división del constructo capacidad de absorción en estas dos dimensiones no es originaria del trabajo de Lichtenthaler y Lichtenthaler (2009). En este sentido, Bierly y Chakrabarti (1996) definieron el aprendizaje externo como el proceso mediante el que la empresa introduce nuevo conocimiento localizado en el entorno y lo transfiere por toda la organización. En su estudio empírico sobre el papel del aprendizaje organizativo en el rendimiento de la innovación, Alegre y Chiva (2008) han asociado esta definición de aprendizaje externo con la capacidad de absorción de la empresa.

No obstante, el trabajo empírico realizado por Liao et al. (2003) es el primero en plantear de manera explícita que la capacidad de absorción está compuesta por estas dos dimensiones. Estos autores se basan en la propuesta teórica desarrollada por Zahra y George (2002), y, en concreto, en su concepto de capacidad de absorción potencial, para proponer que la capacidad de absorción consiste en dos componentes o dimensiones principales: adquisición externa de conocimiento y diseminación interna del conocimiento. La adquisición externa de conocimiento consiste en la capacidad de la empresa de identificar y adquirir la información disponible en el entorno, lo que requiere un escaneo continuo en búsqueda de nuevo conocimiento. Por su parte, la diseminación interna del conocimiento implica la comunicación o transferencia del conocimiento adquirido a los individuos y departamentos para los que pueda ser relevante.

Diversos trabajos han apoyado la división de la capacidad de absorción en base a estas dos dimensiones. Así, por ejemplo, Arbussa y Coenders (2007) asumen que existen dos componentes de la capacidad de absorción: capacidad de escanear el entorno en búsqueda de nuevo conocimiento y capacidad de integrar el nuevo conocimiento externo en el proceso de innovación. En esta misma línea, Hsu y Fang (2009) consideran que la capacidad de aprendizaje organizativo se compone de dos dimensiones: capacidad de buscar nuevo conocimiento externo y capacidad de integrar internamente el conocimiento organizativo. Asimismo, en un reciente estudio de caso, Kale mantiene que la capacidad de absorción depende de “dos dimensiones relacionadas: (a) la habilidad de la empresa de adquirir el conocimiento relevante (...), y (b) la habilidad de la empresa de integrar el conocimiento externo con las capacidades existentes” (2010: 227). De manera semejante, Laursen et al. (2010) aluden a las dimensiones de vigilancia y asimilación. En dos recientes trabajos, Foss et al. (2011) y

Lewin et al. (2011) argumentan que la capacidad de absorción constituye un concepto dual, compuesto por dos dimensiones que denominan capacidad de absorción externa y capacidad de absorción interna. La primera se encuentra relacionada con las prácticas y rutinas que desarrolla la empresa para adquirir conocimiento generado por agentes externos. Por su parte, la capacidad de absorción interna se refiere a las prácticas y rutinas organizativas que permiten la integración del conocimiento en el interior de la empresa.

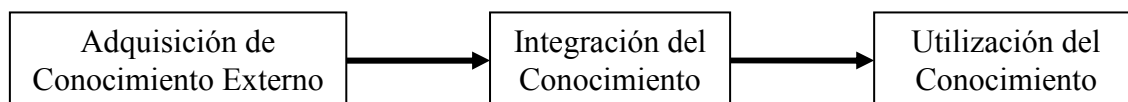
La consideración de estas dos dimensiones como los dos componentes principales del proceso de absorción de conocimiento externo emana del desarrollo teórico realizado por Cohen y Levinthal (1990). Sin embargo, la excesiva importancia que la literatura ha atribuido al papel del conocimiento previo para justificar la utilización de medidas absolutas de la capacidad de absorción ha oscurecido el debate sobre éste y otros importantes argumentos durante años (Lane et al., 2006).

En este sentido, Cohen y Levinthal (1990) plantearon que, dado el conocimiento previo con el que cuenta la organización, la capacidad de absorción precisa de un continuo escaneo del entorno que mantenga a la empresa en permanente contacto con el conocimiento localizado en el exterior, de manera que ésta pueda identificar y adquirir el conocimiento relevante. No obstante, una vez que el conocimiento ha sido adquirido por los sistemas que conectan a la organización con el entorno, éste debe transferirse internamente, de forma que se integre en la base de conocimiento de la empresa para que pueda ser posteriormente utilizado.

En línea con este razonamiento, Vega-Jurado et al. (2008a) afirman que “las empresas no pueden explotar el conocimiento externo si previamente no lo han adquirido e integrado en sus procesos organizativos” (p. 395). Por lo tanto, “una vez que el conocimiento entra en la empresa desde algún origen externo, el receptor depende de su habilidad de transferir conocimiento intra-organizativo para difundir el conocimiento dentro de la organización, de forma que éste pueda ser asimilado y utilizado” (Easterby-Smith et al. (2008: 678-9). En su modelo de transferencia de conocimiento, Harryson, Dudkowski y Stern (2008) apuntan que las innovaciones provienen de redes externas débiles y que estos enlaces con el exterior resultan claves para la exploración y la creatividad. No obstante, una vez que las ideas han sido adquiridas por la empresa

receptora, resulta necesaria la transferencia intra-organizativa del conocimiento para que sea posible la posterior explotación y comercialización de la innovación. La figura 1.4 representa el proceso de absorción de conocimiento tal y como se describe en éstos y otros trabajos.

Figura 1.4. El proceso de absorción de conocimiento externo



Fuente: Adaptado de Cohen y Levinthal (1990), Zahra y George (2002), Todorova y Durisin (2007)

El proceso representado en la figura identifica tres componentes de la capacidad de absorción. Sin embargo, como hemos podido comprobar, diversos trabajos recientes que abordan la multidimensionalidad de este constructo consideran como componentes principales de la capacidad de absorción a la adquisición de conocimiento externo y a la integración del conocimiento adquirido. Esto se debe a que el tercer componente, utilización del conocimiento, no es considerado como un proceso generador de conocimiento en sí mismo, sino que supone la aplicación del conocimiento previamente generado en el proceso de absorción. Siguiendo a Cohen y Levinthal (1990), “para entender los orígenes de la capacidad de absorción de una empresa, debemos centrarnos en la estructura de comunicación entre el entorno y la organización (*adquisición*), así como entre las subunidades de la propia organización (*integración*)” (p. 132)¹⁹.

Puede apreciarse como ambas dimensiones son las que definen el constructo capacidad de absorción potencial propuesto en el trabajo teórico de Zahra y George (2002) y que, según los autores, determina la capacidad de aprendizaje de la empresa. Por su parte, la capacidad de absorción realizada consiste en la habilidad de aprovechar con fines comerciales el conocimiento generado en la fase previa. Este razonamiento ha llevado a Liao et al. (2003) y Laursen et al. (2010) a centrar sus análisis únicamente en las dos dimensiones que componen la capacidad de absorción potencial.

¹⁹ Los términos que aparecen en cursiva entre paréntesis se han añadido a la cita de Cohen y Levinthal (1990) para facilitar la interpretación de la misma en relación a la figura 1.4.

Así pues, a la hora de analizar la capacidad de absorción, en la presente investigación consideramos exclusivamente las dimensiones adquisición e integración, dado su papel como procesos generadores de conocimiento en la empresa (Liao et al., 2003; Matusik y Heeley, 2005; Kale, 2010; Laursen et al., 2010; Foss et al., 2011; Lewin et al., 2011).

De estas dos dimensiones, la adquisición de conocimiento externo es la que ha recibido una mayor atención por parte de la literatura sobre capacidad de absorción, sobre todo en fechas recientes. Esto se debe, por un lado, al creciente interés de los investigadores por indagar en la naturaleza compleja de la capacidad de absorción y, por otro, al desarrollo de un tópico muy relacionado: la innovación abierta (Chesbrough, 2003; Laursen y Salter, 2006). De este modo, se observa un incremento en las publicaciones que investigan el papel que juega la adquisición de conocimiento desde diversos orígenes externos sobre varios aspectos relacionados con el éxito empresarial, tales como el desarrollo de innovaciones, el rendimiento de las mismas o el rendimiento global de la empresa (Escribano et al., 2009; Grimpe y Sofka, 2009; Chiang y Hung, 2010 o Leiponen y Helfat, 2011, son sólo algunos ejemplos de trabajos empíricos recientes). No obstante, como tendremos ocasión de comprobar en los dos próximos capítulos, aún quedan importantes aspectos sin resolver en este ámbito, sobre todo en relación al efecto sobre el grado de novedad de la innovación (Schoenmakers y Duysters, 2010).

La segunda dimensión considerada, integración del conocimiento, ha recibido mucha menos atención por la literatura centrada en el tópico de la capacidad de absorción, al menos en el apartado empírico. En este sentido, diversos autores mantienen que resulta sorprendente que los aspectos organizativos de la capacidad de absorción hayan sido, en gran medida, ignorados (Van den Bosch et al., 1999; Jansen et al., 2005; Lane et al., 2006; Easterby-Smith et al., 2008; Van Wijk, Jansen y Lynes, 2008; Vega-Jurado et al., 2008a; Volberda et al., 2010; Foss et al., 2011; Lewin et al., 2011). Así, por ejemplo, Lewin et al. (2011) apuntan que “las rutinas y procesos organizativos específicos que definen la capacidad de absorción continúan constituyendo una caja negra” (p. 81), lo que lleva a que exista “una carencia en la medida u observación directa de las rutinas que configuran la capacidad de absorción” (p. 83). Esta carencia en la literatura es especialmente llamativa teniendo en cuenta que Cohen y Levinthal (1990) enfatizaron la importancia de los mecanismos organizativos en el proceso de absorción de

conocimiento externo. A este respecto, “resulta útil considerar qué aspectos de la capacidad de absorción son puramente organizativos. (...) La capacidad de absorción de una organización no depende simplemente de los enlaces directos que mantiene la empresa con el entorno. También depende de la transferencia de conocimiento entre y dentro de las unidades organizativas que pueden estar muy alejadas del punto de entrada original” (Cohen y Levinthal, 1990: 131).

Jansen et al. (2005) se hacen eco de esta necesidad de identificar los aspectos organizativos que definen la integración de conocimiento en el proceso de absorción. Estos autores estudian empíricamente la influencia que tienen distintos tipos de organización formal e informal de la empresa en el desarrollo de las dimensiones de adquisición, asimilación, transformación y explotación de la capacidad de absorción propuestas por Zahra y George (2002). Posteriormente, Vega-Jurado et al. (2008a) investigan la influencia que tiene la utilización de diversos mecanismos de integración por parte de la empresa en su propensión a adquirir conocimiento externo de distintos orígenes (de carácter científico o industrial). Más recientemente, Foss et al. (2011) han analizado el papel mediador de la utilización de lo que denominan nuevas prácticas organizativas en la relación entre la adquisición de conocimiento proveniente de clientes y el rendimiento de la innovación.

No obstante, estas aportaciones son consideradas como excepciones en la literatura sobre capacidad de absorción, lo que hace necesario realizar esfuerzos adicionales para incrementar la comprensión sobre el papel que juega la integración de conocimiento en el proceso de absorción de conocimiento externo (Volberda et al., 2010; Lewin et al., 2011). Por otro lado, ninguno de los trabajos descritos considera la existencia de posibles complementariedades entre las dimensiones de adquisición e integración, idea que ha surgido a nivel teórico en la literatura reciente sobre capacidad de absorción. En este sentido, Lewin et al. (2011) argumentan que “la efectividad de las rutinas de capacidad de absorción externa (...) depende en gran medida del desarrollo de procesos de intercambio de conocimiento que transfieran el conocimiento o información a lo largo de la organización (horizontal y verticalmente)” (p. 90). “Sólo si la empresa es capaz de transferir el conocimiento internamente e integrarlo con sus actividades de creación de conocimiento y rutinas de capacidad de absorción interna (*integración*),

resultarán útiles las rutinas organizativas de capacidad de absorción externa (*adquisición*)” (p. 91)²⁰.

En esta misma línea, Foss et al. (2011) afirman que “es probable que ambas dimensiones sean complementarias, puesto que la introducción de prácticas organizativas de capacidad de absorción externa puede hacer que resulte más beneficioso introducir prácticas organizativas de capacidad de absorción interna, y viceversa. En otras palabras, si una empresa ha puesto en práctica un conjunto de prácticas organizativas de capacidad de absorción externa que le permitan detectar e interactuar con los tenedores de conocimiento relevante, tales como clientes, entonces, el valor de las prácticas organizativas de capacidad de absorción interna se incrementará debido a que éstas pueden ser utilizadas para difundir el conocimiento externo dentro de la organización. De forma similar, el valor de las prácticas organizativas de capacidad de absorción externa será mayor si se han puesto en marcha prácticas de capacidad de absorción interna” (p. 983). Sin embargo, aunque el trabajo de Foss et al. (2011) es de carácter empírico, los autores no se centran en este posible efecto interacción entre ambas dimensiones, sino en que analizan una relación de mediación.

Pese a que, recientemente, algunos trabajos empíricos han comenzado a interesarse por esta posible complementariedad entre ambas dimensiones, lo cierto es que la inmensa mayoría se limitan a analizar cómo la intensidad en I+D u otras proxies tradicionales de la capacidad de absorción influyen en la relación entre la adquisición de conocimiento externo procedente de diversas fuentes y el éxito de la innovación, principalmente (Ej. Cassiman y Veugelers, 2006; Laursen y Salter, 2006; Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Grimpe y Sofka, 2009; Tsai y Hsieh, 2009; Tsai y Wang, 2009; Vega-Jurado et al., 2009; Grimpe y Kaiser, 2010). Estos autores justifican la utilización de este tipo de medidas a partir del argumento de que las actividades de I+D contribuyen a integrar el conocimiento tecnológico disponible en la organización con el adquirido del exterior (Bierly y Chakrabarti, 1996). Sin embargo, esta metodología no permite profundizar en el papel que juegan las distintas prácticas o rutinas organizativas que contribuyen a diseminar el conocimiento adquirido dentro de la organización, lo que, como hemos visto, resulta crucial para absorber conocimiento adquirido del exterior.

²⁰ Los términos que aparecen en cursiva entre paréntesis se han añadido a la cita de Lewin et al. (2011) para facilitar la interpretación de la misma en relación a las dimensiones consideradas.

1.4.2.3.- Orientación de capacidad de absorción: integración de los conceptos de exploración-explotación

Como se comentó al introducir el presente apartado, capacidad de absorción y exploración y explotación de conocimiento son dos tópicos que han surgido con fuerza en el ámbito del aprendizaje organizativo y las capacidades dinámicas. Sin embargo, muy pocos trabajos relacionan explícita o implícitamente ambos conceptos (Van den Bosch et al., 1999; Zahra y George, 2002; Lane et al. 2006; Lichtenthaler y Lichtenthaler, 2009; Laursen et al., 2010). Asimismo, no existe consenso entre los distintos autores a la hora de plantear la naturaleza de esta relación.

El trabajo realizado por Van den Bosch et al. (1999) constituye una de las escasas aportaciones en las que se plantea de manera explícita la relación existente entre la capacidad de absorción y las estrategias de exploración y explotación de conocimiento. Según estos autores, pueden identificarse dos tipos de capacidad de absorción en función de la orientación del aprendizaje de la empresa: capacidad de absorción centrada en la exploración de nuevo conocimiento y capacidad de absorción centrada en la explotación del conocimiento actual. Para ello, a partir de las tres características de la integración de conocimiento organizativo propuestas por Grant (1996a), Van den Bosch et al. (1999) distinguen tres características que definen la orientación de la capacidad de absorción. En primer lugar, la eficiencia en la absorción de conocimiento se refiere a cómo las empresas adquieren conocimiento del entorno desde una perspectiva de coste y economías de escala. Por su parte, el alcance corresponde a la amplitud del conocimiento en el que se inspira la empresa. Finalmente, e íntimamente relacionada con el alcance, la flexibilidad de la absorción se refiere al grado en el que la empresa puede acceder a conocimiento adicional y reconfigurar su conocimiento existente.

La capacidad de absorción centrada en la explotación se caracteriza por una elevada eficiencia en la absorción de conocimiento, en el sentido de que la empresa adquiere conocimiento próximo a su dominio actual, lo que resulta relativamente sencillo y menos costoso (Cohen y Levinthal, 1989, 1990). Sin embargo, el alcance o novedad del conocimiento adquirido es limitado, lo que repercute negativamente en la flexibilidad de la absorción, o potencial para reconfigurar el conocimiento existente en la organización. Por su parte, la capacidad de absorción centrada en la exploración se caracteriza por una

escasa eficiencia en la absorción de conocimiento externo, en el sentido de que, al incorporar un mayor grado de novedad, su adquisición resulta más costosa. No obstante, esta mayor novedad (alcance) del conocimiento adquirido incrementa las posibilidades de reconfigurar el conocimiento organizativo.

Siguiendo una lógica semejante, Katila y Ahuja (2002) distinguen dos dimensiones de la absorción de nuevo conocimiento, profundidad y amplitud, en función del grado de relación del nuevo conocimiento externo y el conocimiento existente en la organización. Estos autores asimilan la explotación de conocimiento a lo que denominan “búsqueda profunda”, en función del grado en el que las empresas utilizan y reutilizan conocimiento existente, y de tipo “local”, en la medida en que se nutren de fuentes de conocimiento conocidas. De forma paralela, vinculan la orientación de la empresa hacia la exploración con una búsqueda más “superficial”, en el sentido de que no se reutiliza el conocimiento existente, y de tipo “lejano”, en la medida en que acude a nuevas fuentes de conocimiento. En el primer caso, nos encontramos ante la capacidad de absorción centrada en la explotación propuesta por Van den Bosch et al. (1999), proceso en el que prima la eficiencia en la absorción de conocimiento externo, mientras que, en el segundo caso, Katila y Ahuja (2002) se refieren a la capacidad de absorción centrada en la exploración de nuevo conocimiento, caracterizada por un mayor alcance y flexibilidad de la absorción de conocimiento externo (Van den Bosch et al., 1999).

Frente a esta lógica, en la que se propone la existencia de dos tipos de capacidad de absorción en función de su inclinación hacia uno u otro polo del continuo novedad del conocimiento adquirido, existe otra corriente de autores que también argumentan que existen dos tipos de capacidad de absorción, pero que éstos se relacionan de forma secuencial entre sí. El origen de este razonamiento se encuentra en el trabajo de Zahra y George (2002), en el que los autores propusieron la distinción entre capacidad de absorción potencial y realizada. Según Zahra y George, “la capacidad de absorción potencial provee a las empresas de la flexibilidad estratégica y los grados de libertad para adaptarse y evolucionar en entornos de rápido cambio” (p. 185), por lo que este tipo de capacidad de absorción ha sido asociada a la exploración por algunos autores (Jansen et al., 2005; Lane et al., 2006; Lichtenthaler, 2009). Por su parte, la capacidad de absorción realizada estaría vinculada con la explotación del conocimiento actual,

puesto que, tal y como afirman Zahra y George, “refleja la capacidad de la empresa de aprovechar el conocimiento que ha sido absorbido” (2002: 190).

En su modelo teórico, Zahra y George (2002) representan y discuten la capacidad de absorción potencial y realizada como dos procesos secuenciales, de forma que es necesario que la empresa desarrolle la primera para generar nuevo conocimiento que sea posteriormente utilizado por la segunda. Asimismo, la capacidad de absorción potencial tendrá escaso valor si la empresa no cuenta con la capacidad de absorción realizada que permita utilizar el conocimiento generado en la fase anterior.

Este segundo planteamiento supone considerar a la exploración y la explotación de conocimiento como procesos secuenciales, lo que, como vimos, no se corresponde con la naturaleza de ambos conceptos, que, según se ha expuesto, constituyen dos alternativas estratégicas del proceso de aprendizaje organizativo mutuamente excluyentes (Laursen et al., 2010; Lavie et al., 2010). De este modo, la propuesta de Zahra y George (2002) debe considerarse como una ampliación del proceso de absorción de conocimiento representado en el subapartado anterior mediante la figura 1.4, y no como un modelo que vincula de manera directa la capacidad de absorción con los procesos de exploración y explotación de conocimiento. En este sentido, la capacidad de absorción potencial incluye las dos dimensiones generadoras de conocimiento, adquisición e integración (adquisición y asimilación, en términos de Zahra y George, 2002) (Liao et al., 2003; Laursen et al., 2010). Por su parte, la capacidad de absorción realizada profundiza en el tercer proceso, utilización del conocimiento absorbido, desagregándolo en las dimensiones transformación y explotación. No obstante, como ya comentamos, Todorova y Durisin (2007) son muy críticos con esta desagregación.

Por lo tanto, más que tipos de capacidad de absorción, en el sentido estricto del término tipología, capacidad de absorción potencial y realizada constituyen los dos procesos secuenciales o etapas básicas en que se divide la capacidad de absorción: generación de conocimiento y aplicación del mismo. En la fase de generación de conocimiento intervienen las dimensiones de adquisición e integración. Una vez generado el conocimiento, interviene la fase de utilización, cuyos componentes internos merecen

una discusión aparte que se aleja del objetivo de nuestra investigación (ver Todorova y Durisin, 2007, pp. 777-779).

A partir de este razonamiento, nos inclinamos por la propuesta realizada inicialmente por Van den Bosch et al. (1999) en la que los autores distinguen dos tipos de capacidad de absorción en función de la novedad del conocimiento generado. De este modo, la fase de generación de conocimiento, esto es, la capacidad de absorción potencial (en términos de Zahra y George, 2002), es la que determina el tipo de capacidad de absorción con el que cuenta la empresa (Lane et al., 2006). Si profundizamos en sus componentes o dimensiones, llegamos a la conclusión de que las características de la adquisición de conocimiento externo y de la integración de conocimiento en el interior de la empresa definen el tipo de capacidad de absorción con el que cuenta la organización.

Este argumento se refuerza al introducir el debate sobre la apertura de los límites organizativos internos y externos que dio lugar a la tipología de exploración y explotación presentada en el apartado anterior. La apertura de los límites organizativos externos hace referencia a la primera dimensión del proceso de generación de conocimiento: adquisición de conocimiento externo. A medida que la empresa hace más permeables sus límites organizativos externos, ésta adquiere una mayor cantidad de conocimiento de un elevado número de orígenes externos, incrementando el alcance y la flexibilidad de la capacidad de absorción, esto es, nos acercamos a la capacidad de absorción centrada en la exploración (Van den Bosch et al., 1999). Al contrario, si la empresa simplemente se especializa en adquirir conocimiento de unos pocos orígenes externos²¹ con los que ya tiene experiencia, incrementará la eficiencia de la absorción, pero estará limitando el alcance y la flexibilidad, es decir, su capacidad de absorción estará centrada en la explotación de conocimiento.

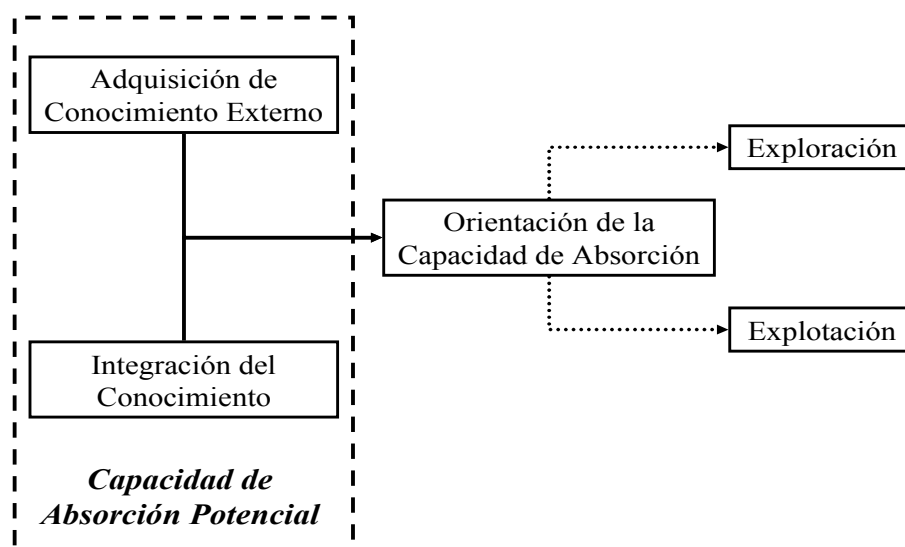
Por su parte, la apertura de los límites organizativos internos se encuentra vinculada a la segunda dimensión del proceso de generación de conocimiento: integración. Como presentamos, la apertura de los límites organizativos internos favorece la combinación de conocimiento en el interior de la organización, dando lugar a lo que se conoce como

²¹ En la práctica, resulta muy complicado imaginar una empresa que se mantenga absolutamente aislada de toda información externa (Chesbrough, 2003; Laursen y Salter, 2006; Tether y Tajar, 2008).

integración flexible del conocimiento (Henderson y Cockburn, 1994; Grant, 1996a; Van den Bosch et al., 1999). Por el contrario, si la empresa mantiene cerrados sus límites organizativos internos, el proceso de integración se caracteriza por una mayor eficiencia, limitándose la transferencia efectiva de conocimiento entre los distintos individuos, grupos y áreas funcionales. En el primer caso, el proceso de integración define una capacidad de absorción orientada hacia la exploración de nuevo conocimiento, mientras que el segundo es característico de la capacidad de absorción centrada en la explotación del conocimiento actual (Van den Bosch et al., 1999).

La figura 1.5 esquematiza este razonamiento.

Figura 1.5. Capacidad de absorción y exploración-explotación de conocimiento



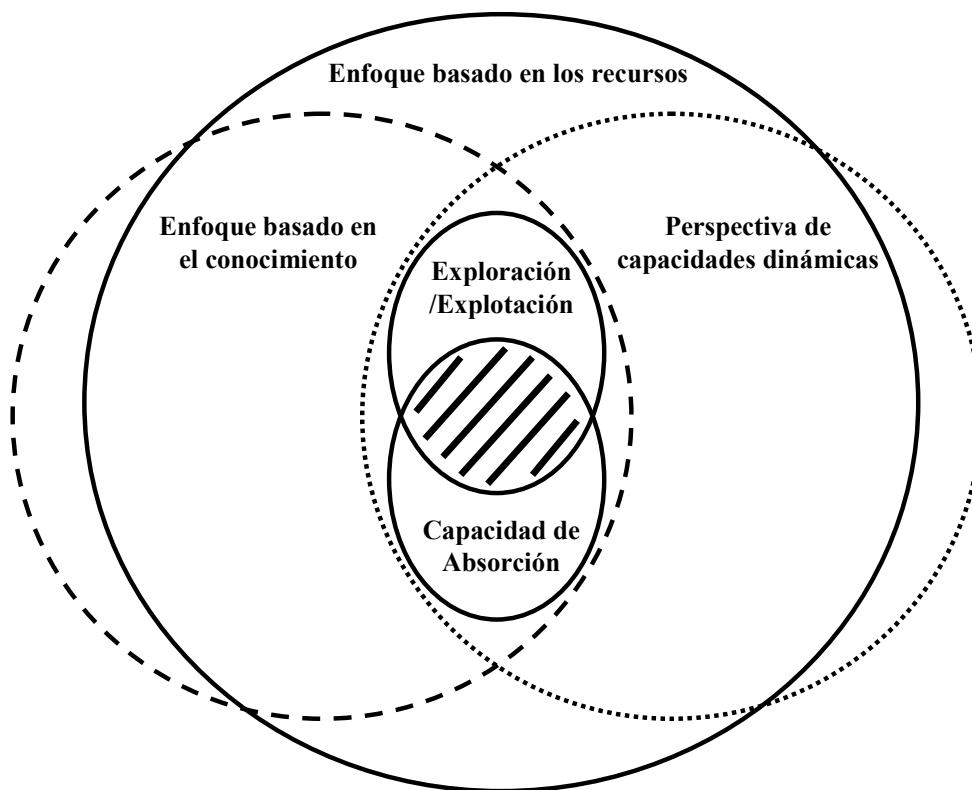
Fuente: Elaboración propia a partir de Van den Bosch et al. (1999) y Zahra y George (2002)

La integración del debate entre exploración y explotación de conocimiento con el tópico de la capacidad de absorción nos permitirá combinar los avances realizados en ambos campos a la hora de realizar el análisis de los mecanismos que contribuyen a la apertura de los límites organizativos internos y externos que se lleva a cabo en el próximo capítulo.

1.5.- DELIMITACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

Una vez expuestos los principales argumentos que configuran las corrientes teóricas sobre las que se asienta nuestra investigación, el presente apartado tiene como objetivo realizar una síntesis sobre las interrelaciones existentes entre las mismas. A partir de la revisión de la literatura llevada a cabo a lo largo del capítulo, la figura 1.6 ofrece una representación gráfica de la delimitación de los enfoque teóricos analizados.

Figura 1.6. Delimitación de los enfoques teóricos de referencia



Fuente: Elaboración propia

Tal y como aparece reflejado en la figura, el enfoque basado en los recursos constituye la corriente teórica de partida para abordar los objetivos de la presente investigación. En este sentido, puesto que nuestro interés radica en comprender los orígenes del éxito empresarial en regímenes competitivos de carácter dinámico, hemos adoptado una óptica interna a la organización respecto al origen de la ventaja competitiva. En concreto, debemos preguntarnos sobre las características que diferencian a las empresas que sobreviven en este tipo de entornos de las que no. Esto nos lleva a considerar al enfoque basado en los recursos como perspectiva general de análisis, debido a que este

enfoque se centra en las diferencias existentes entre las empresas en cuanto a su dotación de recursos para explicar la ventaja competitiva de carácter sostenible (Wernefelt, 1984; Barney, 1991; Conner, 1991).

Al profundizar en el enfoque basado en los recursos, pudimos comprobar como la literatura apunta hacia los activos basados en conocimiento como los recursos estratégicos de mayor relevancia para el logro de una ventaja competitiva sostenible (Hall, 1992, 1993; Kogut y Zander, 1992; Nonaka, 1994; Grant, 1996a,b, Brown y Duguid, 1998; Teece, 2000, Reus et al., 2009, entre otros), razonamiento que dio como resultado el nacimiento del enfoque basado en el conocimiento. Según este enfoque, el conocimiento de carácter tácito y colectivo que posee la empresa, y que se manifiesta en las capacidades organizativas, constituye el principal origen de ventaja competitiva sostenible, puesto que cumple las cuatro características del análisis estratégico de los recursos planteado inicialmente por Barney (1991). En este sentido, el enfoque basado en el conocimiento supone una matización o concreción del enfoque basado en los recursos (Grant, 1996a; Barney et al., 2011), aspecto que se representa por el área que comparten ambos enfoques en la figura. No obstante, puesto que el enfoque basado en el conocimiento no sólo se aplica como teoría de la ventaja competitiva, sino que tiene implicaciones como teoría de la empresa (Conner, 1991; Kogut y Zander, 1996; Conner y Prahalad, 1996; Nickerson y Zenger, 2004), debe considerarse, a su vez, como una extensión al enfoque basado en los recursos (Li y Tsai, 2008), lo que se queda representado por el área que sobresale a la izquierda de la figura.

Al presentar las limitaciones del enfoque basado en los recursos se puso de manifiesto que este enfoque tiene problemas para explicar la ventaja competitiva sostenible cuando las empresas operan en entornos de carácter dinámico (Teece et al., 1997; Verona y Ravasi, 2003; Barreto, 2010). Este tipo de entornos pueden afectar negativamente al valor de las capacidades organizativas, provocando su obsolescencia y erosionando la ventaja competitiva que generan (Leonard-Barton, 1992; Collis, 1994; Teece et al., 1997; Lavie, 2006; Schreyögg y Kliesch-Eberl, 2007; O'Reilly y Tushman, 2008). En este sentido, el valor de los recursos y capacidades viene determinado por factores externos a la empresa, y estos factores externos no son considerados en el análisis del enfoque basado en los recursos (Barney, 2001a, Priem y Butler, 2001a,b). Este razonamiento llevó a extender el enfoque basado en los recursos a lo que se ha

denominado perspectiva de las capacidades dinámicas, que considera los factores externos a la empresa como un importante aspecto a tener en cuenta a la hora de dirigir los recursos organizativos internos para mantener la ventaja competitiva (Teece et al., 1997; Helfat y Peteraf, 2003; Helfat et al., 2007). De este modo, esta perspectiva supone una extensión del enfoque basado en los recursos (Barney et al., 2011) lo que, en la figura, queda representado por el área correspondiente a las capacidades dinámicas que sobresale del enfoque tradicional. No obstante, la idea básica que subyace al concepto de capacidades dinámicas es la de cambio (Winter, 2003). Esta idea de cambio se refiere a la modificación de las capacidades organizativas, de manera que éstas se ajusten a las nuevas demandas del entorno (Helfat y Peteraf, 2003; Zahra et al., 2006). En la medida en que la habilidad de reconfigurar las capacidades constituye una competencia interna de la organización, la perspectiva de las capacidades dinámicas debe ser entendida, además, como una concreción del enfoque basado en los recursos (Li y Tsai, 2008). Este razonamiento queda representado en la figura por el área compartida entre ambos enfoques.

El argumento de que las capacidades organizativas constituyen manifestaciones del conocimiento tácito y colectivo que controla la empresa, sitúa al aprendizaje organizativo como elemento clave en el desarrollo de capacidades dinámicas (Eisenhardt y Martin, 2000; Ambrosini y Bowman, 2009). En este sentido, la habilidad de reconfigurar las capacidades organizativas requiere que se produzca el aprendizaje organizativo que permita modificar el conocimiento a partir del cual se generan las capacidades de la empresa (Sirmon et al., 2007). Este razonamiento integra el enfoque basado en el conocimiento con la perspectiva de capacidades dinámicas (Easterby-Smith y Prieto, 2008).

Dentro de este enfoque de capacidades dinámicas basado en el conocimiento y el aprendizaje, se han desarrollado los tópicos de exploración-explotación de conocimiento y de capacidad de absorción. El primero de estos enfoques mantiene que la empresa debe centrar su estrategia de aprendizaje en la exploración de nuevo conocimiento para adaptarse a los cambios producidos en el entorno (Jansen et al., 2006; Uotila et al., 2009). Esta estrategia requiere la apertura de los límites organizativos externos e internos, esto es, que la empresa adquiera conocimiento generado en el exterior y que integre conocimiento de manera flexible en su interior (Henderson y Cockburn, 1994;

Rosenkopf y Nerkar, 2001; Teece, 2007). No obstante, es necesario un mayor desarrollo de los estudios empíricos que aborden este fenómeno (Lavie et al., 2010). Por su parte, la capacidad de absorción representa la habilidad de la empresa de aprender el conocimiento relevante que reside en el entorno (Cohen y Levinthal, 1990). Esta orientación externa del concepto ha propiciado que el estudio del papel que juega el proceso de aprendizaje interno en la absorción de conocimiento desde el exterior haya sido, en gran medida, obviado (Easterby-Smith et al., 2008). Sin embargo, las características del aprendizaje interno resultan relevantes en el proceso de absorción, puesto que, una vez que el conocimiento externo ha sido adquirido, la manera en que la nueva información es integrada con la base de conocimiento de la empresa determina el potencial explorador de la organización (Van den Bosch et al., 1999) y, por lo tanto, su capacidad de adaptación a los cambios producidos en el entorno. Así pues, aunque la literatura sobre exploración-explotación y capacidad de absorción se ha desarrollado de manera prácticamente independiente, ambos tópicos presentan importantes interrelaciones (Laursen et al., 2010).

En el próximo capítulo realizaremos el análisis de las dimensiones de adquisición de conocimiento externo y de integración del conocimiento en el interior de la empresa con el objetivo de profundizar en los mecanismos utilizados por las organizaciones para llevar a cabo la apertura de sus límites organizativos externos e internos, respectivamente. Para ello, nos basaremos en la literatura que aborda estas dimensiones tanto desde la perspectiva de la exploración y explotación de conocimiento, como desde el enfoque de capacidad de absorción, en un intento por integrar ambos enfoques en la práctica.

-.CAPÍTULO II.-
ADQUISICIÓN EXTERNA E INTEGRACIÓN FLEXIBLE DE
CONOCIMIENTO ORGANIZATIVO

II.1.- INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de nuestro marco teórico planteamos que la permeabilidad de los límites organizativos externos, a través de la adquisición de conocimiento generado en el exterior de la organización, e internos, mediante la integración flexible del conocimiento disponible en su interior, determina el grado de exploración (o explotación) de la estrategia de aprendizaje de la empresa. El presente capítulo tiene como objetivo profundizar en el análisis de ambos aspectos.

En primer lugar, nos centramos en la apertura de los límites organizativos externos, aprendizaje externo o adquisición de conocimiento externo. En concreto, presentamos una revisión de la literatura que ha abordado este fenómeno con el objetivo de identificar los principales orígenes o fuentes de conocimiento externo. Cada una de estas fuentes incorpora conocimiento de distinto tipo y características que permite complementar y renovar la base de conocimiento de la organización, lo que, como veremos, ha llevado a distintos autores a considerar que la diversidad de orígenes y la intensidad con que la empresa se nutre de los mismos determinan el grado de apertura de los límites organizativos externos.

Posteriormente, abordaremos la segunda de las dimensiones analizadas, esto es, la apertura de los límites organizativos internos que permita la combinación o integración flexible de los distintos bloques de conocimiento que residen de manera dispersa en el interior de la organización. Al igual que en el caso anterior, realizamos una revisión de la literatura que nos permita identificar los distintos mecanismos que contribuyen a integrar el conocimiento de manera flexible, analizando la forma en que contribuyen a permeabilizar los distintos límites organizativos internos.

II.2.- ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO: APERTURA DE LOS LÍMITES ORGANIZATIVOS EXTERNOS

En los últimos años se ha producido un importante cambio en la manera de entender la creación de conocimiento organizativo, pasando de la clásica “investigación y desarrollo” a una nueva visión basada en la “conexión y desarrollo” (Huston y Sakkab, 2006; Grimpe y Sofka, 2009).

En la literatura sobre innovación, aspecto que, como vimos, constituye un elemento central en el marco de las capacidades dinámicas, en general, y en los enfoques de exploración-explotación y capacidad de absorción, en particular, este fenómeno ha cristalizado en la sustitución del modelo hermético tradicional por un modelo teórico de innovación abierta (Chesbrough, 2003; Laursen y Salter, 2006; Tether y Tajar, 2008; Dahlander y Gann, 2010; Huizingh, 2011). Mientras que el primero se basa en la idea de que “la empresa genera, desarrolla y comercializa sus propias ideas” (Tether y Tajar, 2008: 1.081), la base del modelo de innovación abierta consiste en que una sola empresa no puede innovar en solitario, sino que “debe relacionarse con distintos tipos de agentes externos para adquirir ideas y recursos del exterior” (Dahlander y Gann, 2010: 699).

Aunque los inicios de este enfoque radican en los trabajos de Kaatz y Allen (1982), Teece (1986) o von Hippel (1988a,b), es con la publicación del libro de Chesbrough (2003) y, posteriormente, el artículo empírico de Laursen y Salter (2006) cuando el tópico comienza a adquirir verdadera relevancia en la literatura.

Este nuevo modelo plantea limitaciones a la visión tradicional del emprendedor solitario que lanza innovaciones al mercado desarrolladas íntegramente en su departamento interno de I+D. Según la filosofía de la innovación abierta, el conocimiento externo es de crucial importancia, puesto que complementa y renueva la base de conocimiento con la que cuenta la organización, por lo que ésta debe hacerse más porosa e implicarse en redes flexibles formadas por diferentes agentes externos (Chesbrough, 2003; Laursen y Salter, 2006). De este modo, se cuestiona el razonamiento del modelo teórico tradicional de innovación cerrada, en el que la apertura de los límites organizativos

externos se considera peligrosa debido al riesgo de *derrame*²² del propio conocimiento hacia empresas rivales (Jaffé, 1986).

No obstante, el modelo de innovación abierta no debe confundirse con un modelo de innovación completamente externo en el que la empresa simplemente se limita a comercializar innovaciones íntegramente desarrolladas por otros agentes en base a la idea de que el conocimiento externo sustituye al conocimiento interno (Tether y Tajar, 2008). Según el planteamiento que propone el modelo de innovación abierta, las capacidades internas y el conocimiento adquirido del exterior resultan complementarios (Vega-Jurado et al., 2009; Dahlander y Gann, 2010; Un et al., 2010; Love, Roper y Bryson, 2011). Por lo tanto, la empresa debe combinar sus propias ideas con las que adquiere del exterior a partir de una activa búsqueda y valoración del conocimiento externo, lo que le permite evitar el denominado *síndrome de “no inventado aquí”*²³ (Kaatz y Allen, 1982; Laursen y Salter, 2006; Tether y Tajar, 2008).

De este modo, los argumentos propuestos por el enfoque de innovación abierta presentan importantes interconexiones con los tópicos de exploración-explotación (Chiang y Hung, 2010; Laursen, en prensa) y capacidad de absorción (Grimpe y Sofka, 2009; Spithoven, Clarysse, y Knockaert, 2011) en relación a la apertura de los límites organizativos externos. Por este motivo, a la hora de realizar la revisión de la literatura que nos permita identificar los distintos orígenes o fuentes de conocimiento externo de los que puede nutrirse la empresa, se han considerado los trabajos desarrollados dentro de este tópico.

²² Traducción del término *spillover* en terminología anglosajona.

²³ Traducción del término “*not invented here*” (*NIH*) *syndrome* en terminología anglosajona. Concepto introducido originariamente por Kaatz y Alen (1982) que consiste en la tendencia de los miembros de la organización a infravalorar las ideas provenientes de fuera de la empresa.

II.2.1.- Identificación de las Fuentes de Conocimiento Externo

La literatura identifica diversos orígenes de conocimiento externo potencialmente valiosos. La tabla 2.1 ofrece una síntesis de los trabajos revisados para identificar las distintas fuentes. Podemos apreciar cómo, a medida que nos acercamos a fechas más recientes, se ha intensificado de manera notable el interés por el estudio de los orígenes de conocimiento localizados fuera de las fronteras de la organización.

En lo que respecta a los enfoques teóricos desde los que se aborda el análisis de las fuentes de conocimiento externo, la capacidad de absorción parece ser la perspectiva desde la que se ha puesto un mayor énfasis. No obstante, en los últimos años se observa un notable incremento de los trabajos que tratan de integrar los enfoques de capacidad de absorción e innovación abierta, fenómeno que apoya el planteamiento de Spithoven et al. (2011) de que “el concepto de capacidad de absorción resulta clave para comprender el éxito de la innovación abierta” (p. 12).

Como adelantamos en el capítulo anterior, esta tendencia responde al creciente interés de los investigadores por avanzar en la comprensión del concepto de capacidad de absorción, lo que ha llevado a diversos autores a profundizar en las dimensiones que la definen, entre las que, como vimos, se encuentra la adquisición de información disponible en el entorno. No obstante, un elemento común de los trabajos empíricos que integran los enfoques de innovación abierta y capacidad de absorción es que limitan su análisis al papel moderador que juega inversión en I+D en la relación entre adquisición de conocimiento externo desde diversos orígenes y los resultados de innovación.

Por su parte, resulta llamativa la relativa escasez de trabajos centrados en el estudio de los orígenes de conocimiento externo desde un enfoque de exploración explotación. Tal y como expusimos en el apartado correspondiente, la aproximación a la apertura de los límites organizativos externos desde este enfoque se ha basado, principalmente, en la utilización de datos de patentes, lo que impide profundizar en los orígenes de conocimiento de los que se nutre la empresa.

Tabla 2.1. Fuentes de conocimiento externo

Trabajo	Carácter	Aproximación Teórica	Orígenes de Conocimiento	
von Hippel (1988b)	Teórico	Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades, laboratorios públicos y privados, otros países	
Cohen y Levinthal (1990)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Proveedores de equipo, proveedores de material tecnológico, usuarios, universidades, laboratorios y agencias gubernamentales	
Henderson y Cockburn (1994)	Empírico: cuantitativo	Capacidades dinámicas	Relación de la empresa con la comunidad científica	
Kaufmann y Tödtling (2001)	Empírico: cuantitativo	Innovación abierta	Agentes de la ciencia	Universidades, centros privados de investigación y entidades de transferencia tecnológica
			Agentes del negocio	Proveedores, clientes, consultores
Tether (2002)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Dentro de la cadena de valor	Clientes y proveedores
			Fuera de la cadena de valor	Competidores, universidades e institutos públicos de investigación, consultores, instituciones privadas de investigación
Chesbrough (2003)	Empírico: cualitativo	Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades y organismos públicos de investigación, laboratorios comerciales, comunidad científica en general, asociaciones sectoriales, ferias y exhibiciones	
Figueiredo (2003)	Empírico: cualitativo	Aprendizaje organizativo	Interacción con proveedores y clientes, contratación de personal externo, formación externa a los empleados, lectura de textos técnicos especializados (artículos, libros), participación en conferencias, adquisición de diseños industriales, contratación de asistencia técnica	
Galende y de la Fuente (2003)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Proveedores, usuarios, otras empresas, universidades y centros de I+D	
Liao et al. (2003)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Proveedores, clientes, competidores, aliados, centros de investigación	
Verona y Ravasi (2003)	Empírico: cualitativo	Capacidades dinámicas	Colaboraciones con universidades y centros de investigación	
Ahuja y Katila (2004)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Libros científicos, revistas académicas, actas de congresos	
Laursen y Salter (2004, 2006)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Exploración-explotación Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, consultores, laboratorios comerciales y empresas de I+D, universidades, organismos públicos de investigación, otros organismos públicos, institutos privados de investigación, conferencias y encuentros profesionales, asociaciones comerciales, prensa comercial/tecnológica y bases de datos, ferias y exhibiciones	

Sidhu et al. (2004; 2007)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Búsqueda en la oferta (tecnología)	Propia industria, industrias que emplean la misma tecnología, industrias tecnológicamente relacionadas, industrias proveedoras, otras industrias
			Búsqueda en la demanda (mercado)	Clientes (actuales y potenciales), competidores (directos e indirectos), empresas de industrias complementarias
			Búsqueda geográfica	Áreas geográficas (actuales, potenciales y vecinas), empresas de la misma industria que operan en otras áreas geográficas
Amara y Landry (2005)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Información de mercado	Proveedores, clientes, competidores, empresas de consultoría
			Información científica	Universidades, laboratorios y centros públicos de investigación
			Información generalmente disponible	Exhibiciones y ferias comerciales, redes de información basadas en TICs, conferencias, encuentros y publicaciones
Jansen et al. (2005)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Clientes, socios comerciales, consultores, contables y asesores fiscales	
Nieto y Quevedo (2005)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Realización de continuos sondeos tecnológicos y de mercado, adquisición de licencias para obtener tecnología, colaboración con otras empresas, contratación de I+D externa, conocimiento tecnológico de los competidores, consultores externos, universidades	
OECD (2005)	-	-	Fuentes comerciales	Proveedores, clientes, competidores, otras empresas del sector, expertos/consultoras, laboratorios comerciales
			Fuentes que dependen del sector público	Universidades, institutos públicos de investigación, institutos privados de investigación sin ánimo de lucro, servicios públicos de apoyo a la innovación
			Fuentes de información generales	Conferencias, reuniones, documentación sobre el sector y estudios profesionales; ferias y exposiciones; asociaciones profesionales; patentes
Cassiman y Veugelers (2006)	Empírico: cuantitativo	Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades y centros de investigación, publicaciones, conferencias, patentes	
Galende (2006)	Teórico	Capacidades dinámicas	Proveedores, clientes, competidores (procesos de ingeniería inversa, espionaje industrial), consultores, publicaciones científicas, registro de patentes, cursos y seminarios	
Mitchell (2006)	Empírico: cuantitativo	Capacidades dinámicas	Asociaciones profesionales, conferencias y seminarios, literatura técnica	
Arbussà y Coenders (2007)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Información del mercado	Clientes y competidores
			Información de instituciones públicas	Universidades, centros tecnológicos y otras instituciones públicas de investigación
			Otros orígenes	Congresos, encuentros y revistas profesionales, ferias y exhibiciones

De Luca y Atuahene-Gima (2007)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Conocimiento de mercado: clientes y competidores	
Leskovar-Spacapan y Bastic (2007)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Información de mercado: clientes, competidores, empresas de investigación de mercados	
Nieto y Santamaría (2007)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Colaboración vertical (clientes y proveedores), colaboración con competidores, colaboración con organismos de investigación (universidades e institutos tecnológicos)	
Alegre y Chiva (2008)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Entorno en general, proveedores, clientes, competidores, instituciones tecnológicas y universidades	
Danneels (2008)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Universidades y comunidad científica, publicaciones especializadas, conferencias científicas o profesionales, asociaciones profesionales, ferias y demostraciones comerciales	
Droge et al. (2008)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Clientes y competidores	
Fosfuri y Tribó (2008)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Proveedores, clientes, competidores, universidades, parques tecnológicos e instituciones públicas de investigación, conferencias, encuentros y revistas especializadas, exhibiciones y salones, contratación/adquisición de I+D, acuerdos de cooperación en I+D	
Tether y Tajar (2008)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Proveedores de conocimiento especializado	Universidades e institutos públicos de investigación, institutos privados de investigación, consultores
			Otros orígenes	Proveedores, clientes, competidores, ferias y exhibiciones, conferencias y encuentros profesionales, asociaciones comerciales, publicaciones técnicas/comerciales, regulaciones y estándares, otras organizaciones del sector público
Vega-Jurado et al. (2008a)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Capacidad de absorción científica	Publicaciones científicas o técnicas, eventos científicos (conferencias, congresos), universidades, centros tecnológicos
			Capacidad de absorción industrial	Proveedores, consumidores, ferias y exhibiciones
Bierly III et al. (2009)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Universidades y centros de investigación	
Escribano et al. (2009)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades, otros centros de investigación, revistas especializadas y encuentros profesionales	
Fabrizio (2009)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Colaboración con científicos universitarios	

Grimpe y Sofka (2009)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Conocimiento de mercado	Cientes y competidores
			Conocimiento tecnológico	Proveedores y universidades
Murovec y Prodan (2009)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Capacidad de absorción con origen en la demanda	Proveedores, clientes, competidores, ferias y exhibiciones
			Capacidad de absorción con origen en la ciencia	Universidades e institutos y centros de investigación
Vega-Jurado et al. (2009)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Agentes industriales	Proveedores, clientes, competidores
			Agentes científicos	Universidades, centros públicos de investigación, centros tecnológicos, laboratorios comerciales/empresas de I+D
PITEC (2009); CIS (2010)	-	-	Fuentes del mercado	Proveedores, clientes, competidores u otras empresas de la misma industria, consultores, laboratorios o institutos privados de I+D
			Fuentes institucionales	Universidades u otros centros de enseñanza superior, organismos públicos de investigación, centros tecnológicos
			Otras fuentes	Conferencias, ferias comerciales, exposiciones, revistas científicas y publicaciones comerciales/técnicas, asociaciones profesionales/sectoriales
Tödting et al. (2009)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Proveedores, clientes, compañías de servicios empresariales, universidades y centros de investigación, empresas de transferencia tecnológica, organizaciones de apoyo a la innovación	
Tsai y Hsieh (2009) Tsai y Wang (2009)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades e instituciones de investigación	
Chiang y Hung (2010)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, consultores, laboratorios comerciales y empresas de I+D, universidades, organismos públicos de investigación, otros organismos públicos, institutos privados de investigación, conferencias y encuentros profesionales, asociaciones comerciales, prensa comercial/tecnológica y bases de datos, ferias y exhibiciones	
De Luca, Verona y Vicari (2010)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Conocimiento de mercado: clientes y competidores	
Grimpe y Kaiser (2010)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Contratación de I+D externa, clientes y consumidores, proveedores, competidores, consultores, laboratorios comerciales e instituciones privadas de investigación, universidades y otras instituciones de educación superior, organismos públicos de investigación	
Kale (2010)	Empírico: cualitativo	Capacidad de absorción	Contratación de nuevos científicos e investigadores, colaboraciones con universidades e institutos de investigación, contratación y colaboración con empresas de investigación	

Leiponen y Helfat (2010, 2011)	Empírico: cuantitativo	Innovación abierta	Clientes, proveedores, competidores, universidades, institutos de investigación sin ánimo de lucro, empresas de consultoría, patentes, publicaciones y encuentros profesionales, ferias/exhibiciones comerciales	
Sofka y Grimpe (2010)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Orientada hacia el mercado	Clientes y competidores
			Orientada hacia la ciencia	Universidades y centros de investigación
			Orientada hacia la oferta	Proveedores, conferencias, encuentros y revistas, ferias comerciales
Spithoven et al. (2010)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades, conferencias profesionales, exhibiciones	
Un et al. (2010)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades	
Chen et al. (2011)	Empírico: cuantitativo	Innovación abierta	Orígenes en la cadena de valor	Usuarios avanzados, principales usuarios, proveedores
			Organizaciones tecnológicas	Agencias de tecnología, organizaciones de propiedad intelectual, empresas de capital riesgo
			Conexiones horizontales	Competidores, empresas de otras industrias
			Universidades y AAPP	Universidades y centros de investigación, AAPP
Ebersberger y Herstad (2011)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades, institutos de investigación, empresas de consultoría, publicaciones, asociaciones	
Foss et al. (2011)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Innovación abierta	Clientes	
Laursen (2011)	Empírico: cuantitativo	Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades, laboratorios privados e instituciones de investigación, centros de apoyo tecnológico, consultores, conferencias y exhibiciones, publicaciones, asociaciones industriales	
Lewin et al. (2011)	Teórico	Capacidad de Absorción	Proveedores, clientes, competidores, universidades y otras instituciones científicas, investigación de mercados, registro de patentes, publicaciones comerciales, organizaciones industriales	
Love et al. (2011)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción Exploración-explotación Innovación abierta	Proveedores, clientes, competidores, universidades, centros públicos de investigación, laboratorios comerciales, consultores, asociaciones profesionales	
Zhou y Li (2012)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Proveedores, clientes, competidores	

Fuente: Elaboración propia

Entre los orígenes de conocimiento externo más comúnmente analizados por la literatura encontramos a proveedores, clientes, competidores, universidades y centros de investigación. Estos son los orígenes propuestos por von Hippel (1988b) en el que se considera como uno de los trabajos seminales sobre innovación abierta. Tras estos orígenes, aparecen otras fuentes de información tales como publicaciones especializadas, encuentros, congresos y conferencias, ferias comerciales, exposiciones, asociaciones profesionales y sectoriales y contratación de consultores y asistencia técnica.

Además de por ser las fuentes más frecuentemente utilizadas por las empresas para adquirir conocimiento desde el exterior, estos orígenes son los más estudiados por la literatura debido a que se encuentran recogidos en las encuestas de innovación que llevan a cabo los distintos países. Así, por ejemplo, en Europa se realiza la *Encuesta de Innovación Comunitaria (CIS)*²⁴, que, siguiendo las directrices propuestas en el Manual de Oslo de la OECD (2005), se lleva a cabo por las oficinas estadísticas de los distintos estados miembros bajo la coordinación de Eurostat. En el caso de España, el Instituto Nacional de Estadística (INE) es el encargado de realizar esta encuesta a través del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

Diversos autores han utilizado la información que ofrecen estas bases de datos en sus análisis sobre la adquisición de conocimiento externo por parte de empresas españolas (Arbussà y Coenders, 2007; Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Vega-Jurado et al., 2008a, 2009), alemanas (Grimpe y Kaiser, 2010), belgas (Cassiman y Veugelers, 2006; Spithoven et al. 2010), británicas (Tether, 2002; Laursen y Salter, 2004, 2006; Tether y Tajar, 2008), checas (Murovec y Prodan, 2009), danesas (Laursen, 2011), finlandesas (Leiponen y Helfat, 2010, 2011), noruegas (Ebersberger y Herstad, 2011), europeas (Grimpe y Sofka, 2009; Sofka y Grimpe, 2010) o de otros países fuera de Europa, como Canadá (Amara y Landry, 2005) o Taiwán (Tsai y Hsieh, 2009; Tsai y Wang, 2009). El hecho de que se incluyan variables relativas a las fuentes de conocimiento externo en este tipo de encuestas constituye otra señal de la importancia atribuida a la adquisición de conocimiento desde el exterior, ya no sólo desde la

²⁴ Community Innovation Survey.

literatura especializada, sino también por parte de los responsables de la política económica y de innovación.

Otras fuentes de conocimiento externo que aparecen en la literatura son aliados y socios comerciales (Liao et al., 2003; Jansen et al., 2005), empresas que operan en industrias con mayor o menor grado de relación con el campo de actividad de la propia organización (Sidhu et al., 2004, 2007; Chen et al., 2011), empresas especializadas en investigación de mercados (Leskovar-Spacapan y Bastic, 2007), registro de patentes (Cassiman y Veugelers, 2006; Galende, 2006; Leiponen y Helfat, 2010, 2011; Lewin et al., 2011) o adquisición de diseños y licencias tecnológicas (Nieto y Quevedo, 2005).

II.2.2.- Grado de Apertura de los Límites Organizativos Externos: Diversidad de Fuentes de Conocimiento

Las fuentes de información externa identificadas en el subapartado anterior difieren notablemente entre sí en relación a sus ventajas e inconvenientes, la facilidad de acceder a los mismos, y el tipo de conocimiento que incorporan.

Así, por ejemplo, los clientes o usuarios en general son considerados una valiosa fuente de información, en la medida en que un profundo conocimiento de los mismos puede llevar a la empresa a anticipar posibles oportunidades de mercado (Tether, 2002; Amara y Landry, 2005; Tsai y Hsieh, 2009; Love et al., 2011). Sin embargo, no es fácil identificar a los usuarios pioneros y, aunque éstos sean identificados, el acceso a su conocimiento resulta complicado, puesto que, por lo general, éste es de carácter tácito e inarticulado (Sofka y Grimpe, 2010; Un et al., 2010). La contratación de servicios de investigación de mercados constituye un mecanismo muy extendido para acceder a la información sobre consumidores actuales o usuarios potenciales (Leskovar-Spacapan y Bastic, 2007). Esta fórmula permite obtener información sintética sobre aspectos concretos del mercado, pero no permite acceder a la información completa de los consumidores. Otra forma de acceder al conocimiento de los usuarios consiste en su participación directa en el proceso de desarrollo de nuevos productos, sobre todo en las fases iniciales (Nieto y Santamaría, 2007; Tödtling et al., 2009; De Luca et al., 2010; Love et al., 2011).

Por su parte, los proveedores cuentan con un mayor conocimiento de ciertas partes o componentes concretos fruto de su especialización en fases anteriores de la cadena de valor (Tsai y Hsieh, 2009; Love et al., 2011), lo que les sitúa como un importante complemento de las capacidades tecnológicas de la empresa (Tether, 2002; Sidhu, 2007; Grimpe y Sofka, 2009). Aunque el acceso al conocimiento de los proveedores es más sencillo (Un et al., 2010), esta fuente cuenta con la desventaja de que también puede resultar fácilmente accesible para los principales competidores (Sofka y Grimpe, 2010).

Los competidores representan otra importante fuente tanto de conocimiento tecnológico como de mercado (Tödtling et al., 2009; Love et al., 2011). Así, mediante el establecimiento de alianzas o acuerdos de colaboración con competidores, la empresa puede lograr un efecto sinérgico para aprender mutuamente y solucionar problemas (Tsai y Hsieh, 2009). El conocimiento de los competidores, en líneas generales, resulta fácil de identificar, puesto que operan en un contexto tecnológico y/o de mercado similar. Sin embargo, este método tiene el riesgo de que parte del conocimiento relevante pueda transferirse a un rival, por lo que es aconsejable ponerlo en práctica fuera del terreno en el que se desarrolla la competencia entre ambos, como pueda ser el establecimiento de un estándar o la respuesta a un cambio regulatorio (Tether, 2002; Nieto y Santamaría, 2007). Otras formas de adquirir conocimiento de competidores son la ingeniería inversa y el espionaje industrial. En este caso no existe voluntariedad mutua, sino que uno de los competidores trata de adquirir el conocimiento del otro sin su consentimiento (Galende, 2006). De este modo, puede accederse a información sobre desarrollos tecnológicos y estrategias comerciales que complementen la base de conocimiento de la empresa. No obstante, su utilización como principal fuente de conocimiento externo supone llevar a cabo una estrategia de imitador o seguidor, situando a la empresa siempre un paso por detrás de su competencia (Brown y Eisenhardt, 1997).

La adquisición de conocimiento generado en organismos públicos de investigación, como universidades, permite obtener conocimiento científico y tecnológico de gran novedad y elevado potencial futuro (Tsai y Wang, 2009). La principal desventaja consiste en que el carácter básico de la investigación que se lleva a cabo en estos centros hace necesario que deban realizarse importantes inversiones antes de que este tipo de conocimiento pueda ser aplicado (Vega-Jurado et al. 2008a; Tödtling et al., 2009; Sofka

y Grimpe, 2010). Sin embargo, existen dos factores que están favoreciendo el acercamiento de las instituciones públicas de investigación a la industria. Por un lado, los poderes públicos están fomentando que estos organismos realicen investigación dirigida a mejorar la competitividad del sector productivo. Por otro, la escasez de financiación empuja a universidades y otros organismos de investigación a llevar a cabo colaboraciones con empresas que les permitan obtener fondos adicionales (Tether, 2002; Nieto y Santamaría, 2007).

Al igual que los organismos públicos de investigación, los laboratorios comerciales o las empresas privadas dedicadas a I+D permiten adquirir conocimiento científico o tecnológico, pero, a diferencia de los anteriores, éstos cuentan con la ventaja de ofrecer conocimiento más aplicable (Tether, 2002). La principal desventaja reside en el coste, que es sustancialmente mayor que en el caso de la investigación realizada por organismos públicos.

Otro tipo de fuentes, como publicaciones, patentes, congresos y conferencias, o ferias, salones y exposiciones, permiten adquirir conocimiento de carácter tecnológico y de mercado de diversa índole a un coste nulo o muy reducido. Aunque esta característica hace que los mismos también sean fácilmente accesibles por parte de los competidores, estos orígenes resultan interesantes para mantener a la empresa informada sobre nuevos avances y evolución del mercado (Amara y Landry, 2005; Arbussà y Coenders, 2007). Algunas de estas fuentes incorporan conocimiento de carácter tecnológico o científico, como es el caso de las patentes, publicaciones y congresos de carácter científico-técnico, así como ciertas ferias o exposiciones sectoriales (Ahuja y Katila, 2004; Danneels, 2008). Asimismo, su grado de aplicabilidad difiere. Mientras que el conocimiento que puede obtenerse en el registro de patentes o en exposiciones sectoriales se encuentra más próximo a la industria y, por lo tanto, resulta más fácilmente aplicable, la información disponible en publicaciones y congresos científicos es de carácter más básico y, por lo tanto, no es directamente aplicable al mundo empresarial. Por su parte, las publicaciones profesionales de índole más divulgativo, los congresos y conferencias de corte profesional o la mayoría de ferias y exposiciones sectoriales ofrecen la posibilidad de obtener conocimiento más relacionado con el mercado y nuevas tendencias comerciales (Murovec y Prodan, 2009).

De este modo, las distintas fuentes externas identificadas permiten adquirir conocimiento de diversa índole que presenta complementariedades entre sí y con el conocimiento disponible en la propia organización (Laursen y Salter, 2004, 2006; Vega-Jurado et al., 2009; Dahlander y Gann, 2010; Love et al., 2011). Unas incorporan conocimiento de carácter científico o tecnológico y otras conocimiento más relacionado con el mercado o de carácter más comercial (Kaufmann y Tödtling, 2001; Amara y Landry, 2005; Grimpe y Sofka, 2009; Sofka y Grimpe, 2010). Unas proveen información desde el lado de la oferta y otras desde el lado de la demanda (Sidhu et al., 2004; 2007; Sofka y Grimpe, 2010), así como desde las distintas fases de la cadena de valor o desde fuera de la cadena de valor (Tether, 2002; Chen et al., 2011). Asimismo, mientras que unas proporcionan conocimiento especializado, otras disponen de información de carácter más general (Tether y Tajar, 2008). Por otro lado, unas fuentes permiten adquirir información más próxima a la actividad empresarial, y, por lo tanto, más directamente aplicable en el corto plazo, y otras incorporan conocimiento de carácter más básico cuya aplicación precisa de mayores plazos e inversiones (Tether, 2002; Vega-Jurado et al. 2008a; Tödtling et al., 2009; Sofka y Grimpe, 2010).

Aunque en el capítulo anterior simplificamos el análisis a dos únicas opciones (apertura o no de los límites externos), la apertura de los límites organizativos externos “debe ser considerada como un continuo que va de lo cerrado a lo abierto y que cubre diversos grados de apertura” (Dahlander y Gann, 2010: 703). Por lo tanto, las decisiones de la empresa en relación a la diversidad de orígenes y la intensidad con que se nutre de los mismos definen su estrategia de aprendizaje en términos de apertura externa (Laursen y Salter, 2006; Chiang y Hung, 2010; Chen et al., 2011; Leiponen y Helfat, 2010, 2011; Ebersberger y Herstad, 2011). En otras palabras, a medida que la empresa intensifica la adquisición de conocimiento proveniente de un mayor número de fuentes externas, mayor es el grado de apertura de sus límites organizativos externos y, en función del desarrollo teórico planteado en la presente investigación, mayor será su inclinación hacia la estrategia de exploración.

II.3.- INTEGRACIÓN FLEXIBLE DE CONOCIMIENTO: APERTURA DE LOS LÍMITES ORGANIZATIVOS INTERNOS

Junto con la adquisición de información externa, el segundo aspecto identificado en el capítulo anterior como determinante del carácter exploratorio de la estrategia de aprendizaje de la empresa lo constituye el grado en el que la organización lleva a cabo una integración flexible del conocimiento que reside de manera dispersa su interior. A diferencia de aquélla, la integración constituye un proceso puramente interno a la organización (Mitchell, 2006).

Así pues, el objetivo del presente epígrafe consiste en identificar aquellos mecanismos o prácticas organizativas que llevan a permeabilizar los límites organizativos internos, contribuyendo a combinar o integrar de manera flexible el conocimiento de los distintos individuos, grupos y áreas funcionales que componen la organización. Para ello, en primer lugar, introducimos el concepto de integración flexible, diferenciándolo del de integración eficiente. Posteriormente, presentamos los resultados de la revisión de la literatura realizada para tratar de identificar los mecanismos organizativos que favorecen este proceso de apertura interna.

II.3.1.- Integración Flexible frente a Integración Eficiente

El trabajo de Kogut y Zander (1992), considerado como una de las aportaciones seminales en el ámbito del enfoque basado en el conocimiento, sienta las bases de la literatura centrada en el estudio de la integración de conocimiento. Esos autores plantean que, aunque el conocimiento se encuentra localizado de manera especializada en la mente de los individuos, resulta mucho más importante el conocimiento que surge a partir de la forma en que éstos cooperan en una comunidad social.

Según Kogut y Zander (1992), si el conocimiento existiera únicamente a nivel individual, entonces, las empresas podrían alterar significativamente su dotación de conocimiento simplemente a través de la sustitución de empleados. Como parece claro que esto no es así, “debemos entender que el conocimiento se encuentra arraigado en los principios organizativos mediante los que la gente coopera dentro de la empresa” (p.

383). Estos principios organizativos determinan la forma en que se combinan las distintas bases de conocimiento especializado que poseen los individuos, dando como resultado bloques de conocimiento que incorporan un mayor grado de complejidad. De este modo, la organización sabe más de lo que puede explicar, puesto que ningún individuo es capaz de realizar una exposición completa del conocimiento que reside en niveles de agregación superiores. En base a estos argumentos, Kogut y Zander (1992) introducen el concepto de capacidades de combinación para referirse a la capacidad que tienen las organizaciones de desarrollar conocimiento a partir de la integración de las distintas piezas de conocimiento que residen en su interior.

Nonaka (1994) sigue un razonamiento similar a la hora de presentar la dimensión ontológica de la creación de conocimiento que, junto a la consideración de la dimensión epistemológica, da lugar al modelo SECI²⁵ y a la espiral de creación de conocimiento organizativo propuestos por este autor. Según Nonaka (1994), aunque las ideas se forman en la mente de los individuos, las interacciones entre ellos juegan un papel crucial en el desarrollo de las mismas y en la creación de nuevas ideas, “contribuyendo a la amplificación y desarrollo de nuevo conocimiento” (p. 15).

De Boer, Van den Bosch y Volberda (1999) subrayan que la idea que subyace al concepto de capacidades de combinación consiste en que no es el conocimiento en sí mismo, sino la manera en que éste es integrado entre los distintos agentes que configuran la organización, lo que de verdad resulta relevante de cara a la obtención de ventaja competitiva sostenible. De este modo, “la integración de conocimiento constituye la función principal de la empresa y la esencia de las capacidades organizativas” (Grant, 1996a: 375).

“La integración captura el grado en el que distintas pero interdependientes unidades funcionales, departamentos y recursos son coordinados para constituir un todo unificado” (Barki y Pinsonneault, 2005: 166).

Grant (1996a,b) realizó una importante contribución en torno a este concepto al distinguir entre dos características que definen el tipo de integración de conocimiento

²⁵ Acrónimo de los cuatro procesos de creación de conocimiento propuestos por Nonaka (1994): *Socialización, Externalización, Combinación e Internalización*.

que puede llevar a cabo una empresa: eficiencia y flexibilidad de la integración. Por un lado, la integración eficiente se basa en una elevada estandarización de las interrelaciones entre agentes, tratando de lograr los beneficios derivados de una alta especialización funcional y reducir los costes de coordinación y comunicación interna. Algunos mecanismos que propone Grant (1996b) como ejemplos de este tipo de integración son la disposición de manuales, el establecimiento de reglas y procedimientos de actuación o el diseño de patrones de interacción automatizados, como puedan ser las rutinas que guían a una tripulación en la navegación de un barco o a los mecánicos que intervienen en el cambio de ruedas en una carrera de Fórmula 1.

Por su parte, la integración flexible se basa en una intensa comunicación y continuas interacciones personales no estandarizadas entre los distintos agentes internos que permitan mantener un continuo flujo de información en el interior de la empresa. Aunque esta forma de integración resulta más costosa, su potencial en términos de aprendizaje organizativo es sustancialmente mayor, resultando más ventajosa en aquellas tareas o situaciones afectadas por un elevado grado de incertidumbre. Así, mientras que la integración eficiente permite perfeccionar y profundizar en las capacidades actuales (explotación), la integración flexible contribuye a extender y “reconfigurar el conocimiento existente en nuevos tipos de capacidades” (exploración) (Grant, 1996a: 382).

A partir de esta distinción, de Boer et al. (1999) y Van den Bosch et al. (1999) propusieron distintos tipos de capacidades de combinación en función de su contribución a la eficiencia o a la flexibilidad de la integración de conocimiento. Posteriormente, Jansen et al. (2005) trataron de operativizarlas en un estudio empírico de carácter cuantitativo. En concreto, estos autores proponen que lo que denominan capacidades sistémicas y de socialización influyen positivamente en la eficiencia de la integración, pero afectan negativamente a su flexibilidad. Este tipo de capacidades de combinación se caracteriza por integrar conocimiento mediante reglas y procedimientos establecidos *ex ante* e incluyen aspectos tales como formalización, rutinización o tácticas de socialización que llevan a los individuos a responder de una forma predecible (Jansen et al., 2005). Por el contrario, las denominadas capacidades de coordinación cuentan con un elevado potencial para integrar conocimiento de manera flexible, pero reducen la eficiencia de la integración. Este segundo tipo de capacidades

de combinación se basan en el mantenimiento de contactos directos y la coordinación de unos intensos flujos de información. Los aspectos concretos que, según estos autores, determinan el desarrollo de las capacidades de coordinación se presentan en el siguiente subapartado, cuyo objetivo consiste en identificar los mecanismos que favorecen la integración flexible del conocimiento.

Algunos trabajos posteriores han refinado la definición de integración flexible. Así, por ejemplo, siguiendo a Mitchell (2006), debemos entender que el grado en que la empresa integra el conocimiento de manera flexible depende de la intensidad y calidad de la colaboración entre distintos departamentos. Según la autora, “este proceso implica llevar a cabo interacciones sociales entre individuos que utilizan canales de comunicación internos para transferir conocimiento y alcanzar una perspectiva común para la solución de problemas” (p. 924). Posteriormente, Chirico y Salvato (2008) definieron la integración flexible como “un proceso colectivo mediante el que diferentes piezas de conocimiento especializado que residen en distintos individuos son recombinadas con el propósito de obtener beneficios de las complementariedades entre bases de conocimiento relativamente dispares” (Chirico y Salvato, 2008: 173).

No obstante, el hecho de que la integración flexible requiera que diversos individuos con distintas bases de conocimiento se comuniquen entre sí, compartan información y colaboren en la resolución de problemas, no implica que éstos deban adquirir todo el conocimiento que posee el resto de individuos con los que interactúan (Grant, 1996b; Chirico y Salvato, 2008). En primer lugar, porque la capacidad de aprendizaje individual es limitada (Simon, 1991). En segundo lugar, porque, aunque esto fuera posible, este proceso sería enormemente ineficiente debido al elevado coste y tiempo que requeriría. Y, en tercer lugar, porque el resultado de este proceso sería un conjunto de individuos con idénticas bases de conocimiento, lo que no permitiría obtener beneficios de la combinación de distintas perspectivas (Grant, 1996b). En este sentido, la integración flexible de conocimiento no consiste en que todos los individuos aprendan el conocimiento que posee el resto, sino en que “varios individuos combinen su información para crear nuevo conocimiento” (Okhuysen y Eisenhardt, 2002: 383).

Para que este proceso sea posible, la empresa debe permeabilizar sus límites organizativos internos, puesto que “las organizaciones encontrarán serias dificultades

para diseminar el conocimiento a través de estructuras organizativas consistentes en especializaciones y departamentos rígidos” (Foss et al., 2011: 983). Estos límites surgen para favorecer la eficiencia en la integración de conocimiento a partir del mismo principio por el que la división del trabajo favorece la especialización, pero dificultan la combinación del conocimiento que se encuentra disperso en el interior de la empresa. Debido a la existencia de estos límites, “mientras que la integración eficiente de conocimiento tácito requiere experiencia mediante repetición, el logro de la integración flexible representa un formidable reto directivo” (Grant, 1996a: 385).

II.3.2.- Mecanismos de Integración Flexible

“La visión de la empresa como integradora de conocimiento provee una perspectiva muy diferente sobre las funciones del diseño organizativo” (Grant, 1996a: 384), permitiendo trazar nuevos puentes que enlazan la teoría sobre diseño y estructura organizativa con la dirección estratégica del conocimiento. Tal y como afirman Okhuysen y Eisenhardt (2002), “mientras que las características del conocimiento (*tácito vs. explícito*)²⁶ son importantes, la estructuración de los flujos de conocimiento resulta crucial” (p. 384).

Una idea tradicionalmente asentada en la literatura sobre diseño organizativo consiste en que ciertas formas organizativas (mecánicas) favorecen la eficiencia, mientras que otras (orgánicas) cuentan con una mayor flexibilidad y capacidad de procesamiento de información (ej. Galbraith, 1974). El hecho de que “las estructuras orgánicas se caracterizan por una mayor fluidez y flexibilidad” (Drogue et al., 2008: 274) ha derivado en la consideración de que este tipo de estructura resulta más adecuada para el desarrollo de innovaciones (Burns y Stalker, 1961; Miller y Friesen, 1982).

Sin embargo, diversos autores consideran que esta idea resulta demasiado general y que debe profundizarse en los distintos mecanismos de integración que la empresa tiene a su disposición y en el posible efecto de los mismos (Tushman y Nadler, 1986; Brown y Eisenhardt, 1999; de Boer et al., 1999; Sheremata, 2000; Tsai, 2002; Cummings, 2004;

²⁶ Añadido a la cita original.

Jansen et al., 2005, 2006, 2009; Cabello-Medina et al., 2006, 2011; Foss, 2011; Lewin, 2011). En este sentido, Tushman y Nadler (1986) subrayaron que “ninguna forma organizativa es inherentemente más adecuada (...). Cualquiera que sea la forma organizativa básica escogida, las empresas deben desarrollar mecanismos internos de enlace (...). Estos enlaces – puentes que conectan funciones dispares – fomentan la colaboración y la solución de problemas a lo largo de toda la organización” (p. 83).

En base a este razonamiento, y a partir del concepto de integración flexible de conocimiento introducido en el apartado anterior, hemos llevado a cabo una revisión de la literatura con el objetivo de identificar aquellos mecanismos o prácticas organizativas concretas que permiten a las empresas integrar de manera flexible el conocimiento que se encuentra disperso en su interior. Puesto que la integración flexible se ha definido en términos de intercambio de conocimientos complementarios, nuestra revisión se ha centrado en aquellos mecanismos que contribuyen a promover el flujo de información entre los distintos agentes que configuran la organización. La tabla 2.2 ofrece una síntesis de esta revisión.

Tabla 2.2. Mecanismos que contribuyen a la integración flexible del conocimiento en el interior de la empresa

Trabajo	Carácter	Aproximación Teórica	Mecanismos de Integración Flexible	
Tushman y Nadler (1986)	Teórico	Aprendizaje organizativo	Organización formal	Formación de equipos y comités, personal de enlace, reuniones formales, rotación de puestos
			Organización informal	Flexibilidad en la toma de decisiones, fomento de vínculos informales, establecimiento de redes informales de comunicación
Cohen y Levinthal (1990)	Empírico: cuantitativo ²⁷	Capacidad de absorción	Rotación de puestos, enlaces multifuncionales	
Kogut y Zander (1992)	Teórico	Aprendizaje organizativo	Personal de enlace entre funciones, grupos de trabajo	
Henderson y Cockburn (1994)	Empírico: cuantitativo	Capacidades dinámicas	Equipos interdisciplinarios, comunicación activa y fluida entre diversas disciplinas dentro de la empresa, toma de decisiones participativa y descentralizada	
Nonaka (1994)	Teórico	Aprendizaje organizativo	Rotación de puestos, equipos interdisciplinarios, diálogo, descentralización de la toma de decisiones	
Pisano (1994)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Equipos interdisciplinarios que se responsabilicen de todas las fases del proceso de desarrollo de nuevos productos	
Grant (1996b)	Teórico	Aprendizaje organizativo	Rotación de puestos, equipos multifuncionales, resolución de problemas compartida, toma de decisiones descentralizada	
Volberda (1996)	Teórico	Capacidades dinámicas	Estilo directivo democrático	
Brown y Eisenhardt (1997)	Empírico: cualitativo	Capacidades dinámicas	Fomento de la comunicación formal (reuniones frecuentes) e informal (localización estratégica de la cafetería), equipos multidisciplinarios	
Eisenhardt (1999)	Teórico	Capacidades dinámicas	Formación de equipos diversos, reuniones frecuentes de asistencia obligatoria	
de Boer et al. (1999)	Empírico: cualitativo	Capacidades dinámicas	Capacidades de coordinación: Rotación de puestos, enlaces formales entre funciones, participación en la toma de decisiones	

²⁷ No los considera en el estudio empírico, sino en el desarrollo teórico previo del concepto de capacidad de absorción.

Van den Bosch et al. (1999)	Empírico: cualitativo	Capacidad de Absorción Exploración-explotación	Capacidades de coordinación: Rotación de puestos, enlaces formales entre funciones, participación en la toma de decisiones	
Sheremata (2000)	Teórico	Aprendizaje organizativo	Equipos multidisciplinarios y mecanismos de conexión, descentralización, flujo libre de comunicación	
Teece (2000)	Teórico	Capacidades dinámicas	Toma de decisiones no burocrática	
Tsai (2002)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Estructura jerárquica formal	Descentralización de la toma de decisiones
			Relaciones informales	Interacción social entre unidades
Zahra y George (2002)	Teórico	Capacidad de absorción	Mecanismos formales	Coordinadores entre funciones
			Mecanismos informales	Establecimiento de redes sociales
Zahra y Nielsen (2002)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Coordinación formal	Grado en el que la organización coordina estrechamente las actividades que realizan distintas unidades funcionales
			Coordinación informal	Posibilidad de pasar por alto los canales de comunicación formales, fomento de relaciones informales, canales de comunicación abiertos
Blyer y Coff (2003)	Teórico	Capacidades dinámicas	Capital social basado en vínculos débiles y flexibles entre los distintos miembros de la empresa	
Figueiredo (2003)	Empírico: cualitativo	Aprendizaje organizativo	Rotación de puestos, equipos multidisciplinarios, reuniones frecuentes, prácticas de intercambio de conocimientos, resolución de problemas compartida, espacios abiertos	
Verona y Ravasi (2003)	Empírico: cualitativo	Capacidades dinámicas	Rotación de puestos, equipos multidisciplinarios, reuniones frecuentes para compartir conocimientos entre los miembros de distintos proyectos, espacios de trabajo abiertos, descripción de puestos flexible, fomento del diálogo en la resolución de conflictos, participación en la toma de decisiones	
Andersen (2004)	Empírico: cuantitativo	Capacidades dinámicas	Participación en la toma de decisiones	
Cummings (2004)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Formación de equipos compuestos por miembros con diversas bases de conocimiento, establecimiento de mecanismos formales de comunicación	
Jansen et al. (2005)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Capacidades de coordinación: rotación de puestos, mecanismos formales de enlace, participación en la toma de decisiones	
Simsek et al. (2005)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Conducta de colaboración, toma de decisiones conjunta	

Jansen et al. (2006)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Estructura jerárquica formal	Descentralización de la toma de decisiones y limitación de la formalización
			Relaciones sociales informales	Conectividad informal entre los individuos
Lane et al. (2006)	Metanálisis	Capacidad de absorción	Equipos multifuncionales y mecanismos formales de integración, descentralización	
De Luca y Atuahene-Gima (2007)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Equipos multifuncionales, reuniones para compartir información	
Leskovar-Spacapan y Bastic (2007)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Descripción de puestos flexible, formación de equipos interdisciplinarios, fomento de una atmósfera de cooperación, participación en la toma de decisiones	
Sirmon et al. (2007)	Teórico	Capacidades dinámicas	Equipos multidisciplinarios	
Alegre y Chiva (2008)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Diálogo, toma de decisiones participativa	
Danneels (2008)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Fomento del conflicto constructivo	
Droge et al. (2008)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Canales de comunicación abiertos, toma de decisiones descentralizada	
Fosfuri y Tribó (2008)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Flujo de información entre empleados, departamentos y subsidiarias	
López-Cabrales et al. (2008)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Equipos multidisciplinarios	
Vega-Jurado et al. (2008a)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de absorción	Rotación de puestos, participación de los empleados	
Jansen et al. (2009)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Mecanismos formales	Enlaces multifuncionales (rotación de puestos, personal de enlace, equipos multidisciplinarios)
			Mecanismos informales	Fomento de las relaciones sociales informales
De Luca et al. (2010)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Reuniones formales entre distintos departamentos, colaboración y comunicación abierta entre el personal de distintas funciones	
Kale (2010)	Empírico: cualitativo	Capacidad de absorción	Utilización de equipos multidisciplinarios, creación de foros para incrementar las interacciones entre miembros de distintos grupos	

Cabello-Medina et al. (2011)	Empírico: cuantitativo	Exploración-explotación	Fomento de la comunicación cara a cara
Foss et al. (2011)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de Absorción	Fomento de la comunicación interna (horizontal y verticalmente)
Hunter et al. (2011)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Clima de apertura interna basado en el fomento de la comunicación dentro y entre departamentos, el diseño de estructuras organizativas como comités de enlace y formación de equipos multidisciplinarios
Lewin et al. (2011)	Teórico	Capacidad de absorción	Prácticas de intercambio de conocimiento (reuniones, talleres, seminarios, estructuras de enlace formales e informales, equipos multidisciplinarios)
Love et al. (2011)	Empírico: cuantitativo	Capacidad de Absorción Exploración-explotación	Equipos multifuncionales
Martínez-Sánchez et al. (2011)	Empírico: cuantitativo	Capacidades dinámicas	Rotación de puestos, equipos multifuncionales
Zhou y Li (2012)	Empírico: cuantitativo	Aprendizaje organizativo	Disposición de procesos que permitan compartir información de manera efectiva por toda la organización

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla podemos apreciar una evolución del carácter de los trabajos en la que se observan tres fases o etapas diferenciadas. En la primera etapa, que se extiende hasta mediados de la última década del pasado siglo, predominan los trabajos de carácter teórico en los que se discute acerca del fenómeno y se proponen diversos mecanismos como posibles alternativas para incrementar el flujo interno de conocimiento. En esta categoría se incluyen los trabajos de Tushman y Nadler (1986), Cohen y Levinthal, (1990), Kogut y Zander (1992), Nonaka (1994), Grant (1996b) o Volberda (1996).

Posteriormente, a partir de estas aportaciones teóricas, los investigadores se inclinan en mayor medida por la realización de estudios empíricos de corte cualitativo que permitan comprender cómo las empresas logran integrar el conocimiento de manera flexible dentro de sus límites. En esta segunda etapa, que se extiende hasta mediados de la década pasada, aparecen los estudios de caso llevados a cabo por Brown y Eisenhard (1997), de Boer et al. (1999), Van den Bosch et al. (1999), Verona y Ravasi (2003) o Figueiredo (2003).

Desde entonces, la literatura ha puesto el énfasis en la realización de estudios empíricos de carácter cuantitativo que permitan una mayor generalización de los resultados. Esta etapa se caracteriza por el intento de clarificar qué mecanismos (y en qué medida) contribuyen a la integración flexible, así como de diseñar instrumentos que permitan medir la utilización de los mismos. Para ello, algunos autores optan por centrarse en un único mecanismo (ej. Andersen, 2004; Love et al., 2011), mientras que otros llevan a cabo su análisis sobre un abanico más amplio de posibles mecanismos de integración (ej. Jansen et al., 2005, 2006, 2009; De Luca et al., 2010).

Respecto a los enfoques teóricos desde los que se ha abordado el estudio de los mecanismos de integración flexible, el aprendizaje organizativo constituyó la corriente dominante en los primeros años debido, principalmente, a que el concepto de integración flexible surge de las aportaciones del enfoque basado en el conocimiento (Kogut y Zander, 1992; Nonaka, 1994; Pisano, 1994; Grant, 1996a,b). Posteriormente, es la perspectiva de capacidades dinámicas la que aparece como enfoque predominante, coincidiendo con la proliferación de trabajos sobre este tópico que se produjo tras la contribución de Teece et al., (1997). En los últimos tiempos, el refinamiento del análisis de la perspectiva de capacidades dinámicas ha otorgado un mayor peso a los enfoques

de exploración-explotación y capacidad de absorción como aproximaciones teóricas desde las que analizar los mecanismos de integración flexible.

La literatura apunta hacia diversos mecanismos como potenciales alternativas para lograr una integración flexible de conocimiento. En este sentido, aparecen prácticas tales como rotación de puestos, disposición de personal de enlace entre distintas funciones, reuniones entre responsables de distintos departamentos, formación de equipos multidisciplinarios, fomento de la participación en la toma de decisiones y el estímulo del diálogo y la comunicación informal entre los individuos que forman la empresa. El nexo de unión entre estos mecanismos es que, de una u otra forma, permiten permeabilizar los límites organizativos internos, contribuyendo a que se produzca un continuo flujo de información, bien en sentido horizontal, bien en sentido vertical (Jansen et al. 2005).

Entre los mecanismos identificados, aparecen elementos de la organización formal e informal. Así, la participación en la toma de decisiones constituye un mecanismo correspondiente a la estructura formal, en concreto, relativo a las decisiones de centralización. Por su parte, el fomento de la comunicación abierta entre los individuos se incluye dentro de la organización informal (Tsai, 2002; Mom et al., 2009). No obstante, no existe el mismo consenso a la hora de clasificar al resto de mecanismos de integración flexible identificados, esto es, rotación de puestos, personal de enlace, reuniones o equipos multidisciplinarios.

Jansen et al. (2005) incluye estos mecanismos, junto con la participación en la toma de decisiones, dentro de las denominadas capacidades de coordinación comentadas anteriormente. En concreto, el personal de enlace y la formación de equipos multidisciplinarios se integran en lo que denomina enlaces multifuncionales, mientras que la rotación de puestos constituye un mecanismo aparte de las capacidades de coordinación. Mom et al. (2009)²⁸ consideran que el personal de enlace y los equipos multidisciplinarios, junto con las relaciones sociales informales, representan mecanismos de coordinación personales, en contraposición a los mecanismos de carácter formal. No obstante, estos autores reconocen que se trata de “mecanismos de coordinación personal

²⁸ Este trabajo no se ha incluido en la tabla 2.2 porque el análisis se realiza a nivel individual (directivos).

más formales” (p. 815). En este sentido, Tushman y Nadler (1986) incluyen a la rotación de puestos, personal de enlace, reuniones y equipos multidisciplinarios dentro de la organización formal. Cummings (2004) también considera que el personal de enlace y los equipos multidisciplinarios constituyen mecanismos de integración de carácter formal. Más recientemente, en esta misma línea, Jansen et al. (2009) consideran a los enlaces multifuncionales propuestos por Jansen et al. (2005) como parte de la organización formal. Asimismo, además de los mecanismos incluidos inicialmente por éstos (personal de enlace y equipos multidisciplinarios), Jansen et al. (2009) también incluyen la rotación de puestos dentro de los enlaces multifuncionales y no como un mecanismo independiente. Por su parte, Martínez-Sánchez et al. (2011) consideran que la rotación de puestos y la formación de equipos multidisciplinarios constituyen prácticas que lleva a cabo la empresa para lograr una mayor flexibilidad funcional. En línea con estos trabajos, reconocemos el carácter formal de este tipo de mecanismos de enlace.

A continuación profundizamos en cada uno de los tres tipos de mecanismos de integración flexible identificados. En concreto, nos centramos en la forma en que cada uno de ellos permite permeabilizar distintos tipos de límites organizativos internos.

II.3.2.1.- Mecanismos formales de enlace

Entre los límites internos que coexisten en las organizaciones, los límites horizontales son los más comúnmente considerados en la literatura (Love et al, 2011). Este tipo de límites surgen para organizar las distintas áreas funcionales dentro de la empresa, principalmente I+D, finanzas, fabricación y marketing. Asimismo, la posible división entre las distintas disciplinas o áreas de conocimiento que coexisten en la organización también da como resultado límites de carácter horizontal. Un ejemplo de este segundo caso es la agrupación en disciplinas científicas (biología molecular, química, biotecnología, etc.) que define la estructura de algunas empresas farmacéuticas (Pisano, 1994).

Las empresas definen estos límites para incrementar la eficiencia en la generación y aplicación de conocimiento dentro de los mismos. Sin embargo, si estos límites permanecen impermeables, se impide que la empresa obtenga los beneficios derivados

de la combinación de conocimientos relativamente dispares que residen en otras áreas dentro de la empresa (de Boer et al., 1999; Van den Bosch et al., 1999; Cummings, 2004; Hunter et al., 2011).

Esto no implica que los límites horizontales deban desaparecer, puesto que, por un lado, se eliminarían los beneficios de la especialización y, por otro, el caos organizativo dificultaría enormemente la dirección de la empresa (Volberda, 1996). Así pues, cuando hablamos de apertura de los límites horizontales nos referimos a un proceso en el que el conocimiento que reside dentro de los mismos no quede encerrado de manera estanca, sino que se comparta con el que poseen los individuos pertenecientes a otras áreas o disciplinas para poder generar conocimiento que no podría producirse de manera aislada dentro de los límites horizontales.

La utilización de mecanismos formales de enlace permite permeabilizar este tipo de límites (De Luca y Atuahene-Gima, 2007; Jansen et al., 2009; Hunter et al., 2011; Love et al., 2011). Estos mecanismos consisten en formas de coordinación lateral diseñadas formalmente por la organización para integrar el conocimiento que reside en distintas áreas funcionales o disciplinas (Van den Bosch et al., 1999; Jansen et al., 2005; Drogue et al., 2008; De Luca et al. 2010). Entre las prácticas que se incluyen dentro de esta categoría aparecen la rotación de puestos, la utilización de personal de enlace entre funciones o áreas de conocimiento, la realización de reuniones entre responsables de distintos departamentos o la formación de grupos de trabajo y equipos multidisciplinares (Jansen et al., 2009).

La rotación de puestos consiste en la transferencia de trabajadores entre distintas tareas dentro de la empresa (Jansen et al., 2005). Cohen y Levinthal (1990) propusieron esta práctica en su discusión teórica sobre el paso desde la capacidad de absorción individual hacia la organizativa. Según estos autores, aunque la rotación de puestos genera cierto solapamiento entre las bases de conocimiento de los individuos, lo que reduce la eficiencia de la integración (Grant, 1996a,b), permite aumentar la diversidad del fondo de conocimiento del personal, contribuyendo a incrementar el alcance de la capacidad de absorción a nivel organizativo. Nonaka (1994), por su parte, argumenta que “la rotación estratégica, especialmente entre diferentes áreas tecnológicas y entre funciones, como I+D y marketing (...), ayuda a los miembros de una organización a entender el

negocio desde múltiples perspectivas. Esto hace al conocimiento organizativo más fluido y facilita su puesta en práctica” (p. 29).

Estos argumentos teóricos llevaron a Van den Bosch et al. (1999) y a de Boer et al. (1999) a incluir en su modelo de capacidades de combinación a la rotación de puestos como uno de los mecanismos organizativos que contribuyen a desarrollar capacidades de coordinación en la empresa (o de integración flexible, en terminología de Henderson y Cockburn, 1994, o Grant, 1996a,b). Posteriormente, Jansen et al. (2005) lo incluyeron en su estudio empírico sobre el efecto de estas capacidades en las distintas dimensiones de la capacidad de absorción propuestas por Zahra y George (2002). Más recientemente, Vega-Jurado et al. (2008a) o Jansen et al. (2009) han considerado a la rotación de puestos como una de las prácticas que definen los mecanismos formales de enlace.

La utilización de personal de enlace entre funciones o áreas de conocimiento y la realización de reuniones entre responsables de distintos departamentos también constituyen mecanismos formales para la integración flexible. Estas prácticas permiten conectar y poner en común el conocimiento que reside en las distintas divisiones definidas por los límites horizontales (Sheremata, 2000; Tsai, 2001; Mitchell, 2006).

En relación al personal de enlace, Kogut y Zander (1992), pusieron de manifiesto el papel fundamental que puede jugar la utilización de individuos que coordinen las actividades entre distintas áreas de especialización para combinar el conocimiento que reside en cada una de ellas. Por su parte, en el marco de la capacidad de absorción, Zahra y George (2002) propusieron la utilización de coordinadores entre funciones como un mecanismo de integración social de carácter formal. Al igual que la rotación de puestos, Van de Bosch et al. (1999) y Jansen et al. (2005) incluyen esta forma de comunicación formal entre funciones o disciplinas como uno de los mecanismos que contribuyen a incrementar la coordinación del conocimiento dentro de la empresa.

La consideración de las reuniones entre responsables de distintos departamentos como mecanismo formal de enlace sigue una lógica similar a la utilización de individuos que conecten distintas funciones. Si bien, en este caso, la comunicación se produce de manera directa entre los miembros de las distintas áreas y no de manera indirecta a través del coordinador, lo que permite definir y compartir objetivos y responsabilidades,

así como construir perspectivas comunes sobre las prioridades de los distintos departamentos (De Luca et al., 2010). Según Brown y Eisenhardt (1997) y Eisenhardt (1999), la convocatoria frecuente de reuniones de carácter formal y asistencia obligatoria entre distintos responsables permite compartir y comprender información complementaria que favorece la interpretación colectiva del negocio.

Pero, sin duda, entre los mecanismos formales de enlace propuestos por la literatura, el que ha tenido una mayor repercusión es la utilización de equipos multidisciplinares. Tanto a nivel teórico (Cohen y Levinthal, 1990; Kogut y Zander, 1992; Nonaka, 1994; Grant, 1996b; Eisenhardt, 1999; Sheremata, 2000; Lane et al., 2006; Sirmon et al., 2007; Lewin et al., 2011), como en estudios de caso, (Brown y Eisenhardt, 1997; Figueiredo, 2003; Verona y Ravasi, 2003; Kale, 2010), así como en análisis de carácter cuantitativo (Pisano, 1994; Henderson y Cockburn, 1994; Cummings, 2004; Jansen et al., 2005, 2009; De Luca y Atuahene-Gima, 2007; Leskovaara-Spacapan y Bastic, 2007; Alegre y Chiva, 2008; López-Cabral et al., 2008; Hunter et al., 2011; Love et al., 2011), la literatura sobre integración flexible de conocimiento ha otorgado un papel primordial a la formación de estos equipos como mecanismo formal para la integración de conocimiento.

Los equipos multidisciplinares consisten en grupos de trabajo formados por individuos que provienen de distintas áreas funcionales o disciplinas y que, por lo tanto, disponen de distintas bases de conocimiento que son integradas en el trabajo diario que realiza el grupo (Nonaka, 1994). Según Grant (1996b), la esencia de este mecanismo consiste en que la mejor manera de lograr la coordinación es mediante la implicación directa de distintos especialistas. Por lo tanto, el término multidisciplinar resulta clave, puesto que la formación de equipos homogéneos no permite superar las barreras a la integración del conocimiento definidas por los límites horizontales (Eisenhardt, 1999; Cummings, 2004).

La formación de este tipo de equipos permite integrar el conocimiento que reside en diversos lugares de la empresa de forma más intensa que en los casos anteriores. En este sentido, “cuando se unen representantes de todas las áreas de especialización pertinentes, es más probable que las acciones y decisiones del equipo abarquen el abanico completo de cuestiones y perspectivas que pueden afectar al éxito de la

operación” (López-Cabrales et al. 2008: 36). Por este motivo, los equipos multidisciplinares son considerados como el enfoque estructural más completo para la coordinación horizontal entre áreas con distintas bases de especialización (Jansen et al., 2005; Mitchell, 2006).

II.3.2.2.- Participación en la toma de decisiones

Además de los límites horizontales que surgen para dividir las distintas áreas funcionales, disciplinas o especialidades que coexisten dentro de la empresa, existe otro tipo de límites internos de carácter formal. Nos referimos a los límites verticales. Estos límites definen los escalones jerárquicos en los que se estructura la autoridad de decisión (Volberda, 1996; Andersen, 2004; Miller et al., 2007). Como resultado de la existencia de límites de tipo vertical, en las empresas aparecen diferentes grupos de empleados con distinto grado de responsabilidad en el proceso de toma de decisiones (altos ejecutivos, directivos, mandos intermedios, etc.).

Todas las organizaciones cuentan con límites de tipo vertical. No obstante, estos límites no son igual de estrictos o impermeables en todas las empresas. Cuando los límites verticales son fuertes, el proceso de toma de decisiones es de carácter centralizado (Tsai, 2002), esto es, fluye de manera burocrática desde los escalones jerárquicos superiores hacia los inferiores en lo que Nonaka (1994) denominó modelo *de arriba hacia abajo*. Este proceso repercute positivamente en la eficiencia de la integración de conocimiento, puesto que favorece la rapidez en la toma de decisiones y en la asignación de los recursos gracias al escaso intercambio de información que requiere (Henderson y Cockburn, 1994; Grant, 1996b). Las decisiones se toman en el nivel jerárquico superior y los niveles inferiores se limitan a ponerlas en práctica y a trasladarlas, a su vez, al nivel situado un escalón jerárquico por debajo.

Sin embargo, un proceso de toma de decisiones altamente centralizado limita el potencial para integrar conocimiento de manera flexible debido a que, como el flujo de información se produce en un único sentido, se impide la integración del conocimiento situado en niveles inferiores (Grant, 1996b; Foss et al., 2011). Por ello, diversos autores han propuesto la descentralización de la toma de decisiones, definida como “una

estructura de decisión que permita una influencia significativa de los individuos situados en niveles jerárquicos inferiores” (Andersen, 2004: 1274), como mecanismo de integración flexible.

Pero la descentralización es un concepto amplio que comprende varias dimensiones, y no todas las prácticas asociadas a la descentralización contribuyen a estimular el flujo de información necesario para que se produzca la integración flexible del conocimiento. Básicamente, la literatura distingue dos dimensiones de la descentralización. Por un lado, la toma de decisiones descentralizada (Tsai, 2002) que surge fruto de la delegación de autoridad hacia niveles inferiores. Andersen (2004) define esta delegación de autoridad como “el grado en el que los directivos intermedios pueden tomar nuevas iniciativas sin la necesidad de obtener el consentimiento de los altos directivos” (p. 1.275). Esta delegación de autoridad incrementa la autonomía para tomar decisiones en niveles jerárquicos inferiores, pero no contribuye necesariamente a intensificar la comunicación y el intercambio de información necesarios para integrar conocimiento de manera flexible (de Boer et al., 1999). En otras palabras, esta práctica desplaza los límites verticales hacia niveles inferiores, pero no permite permeabilizarlos.

La segunda dimensión de la descentralización identificada por la literatura es la participación en la toma de decisiones, entendida como el grado en el que los subordinados y empleados en general participan activamente en el proceso de toma de decisiones de los superiores (de Boer et al., 1999; Van den Bosch et al., 1999; Andersen, 2004; Jansen et al., 2005, 2006; Alegre y Chiva, 2008). Al involucrar a los subordinados en el proceso de toma de decisiones, se intensifica el flujo de información entre niveles verticales en ambos sentidos, favoreciendo la combinación de un mayor abanico de perspectivas y opiniones y, por lo tanto, la integración flexible del conocimiento que reside en distintos puntos dentro de la organización (Henderson y Cockburn, 1994; Vega-Jurado et al., 2008a; Foss et al., 2011).

En línea con este argumento, Volberda (1996) propuso que el estilo directivo democrático que fomenta la participación en la toma de decisiones favorece la flexibilidad organizativa. Asimismo, Alegre y Chiva (2008) consideran a este mecanismo como uno de los elementos que contribuyen a incrementar la capacidad de aprendizaje de la empresa. Por su parte, la participación en la toma de decisiones es uno

de los mecanismos propuestos por de Boer et al. (1999), Van den Bosch et al. (1999) y Jansen et al. (2005) como determinantes de las capacidades de coordinación. Igualmente, Foss et al. (2011) consideran que el fomento del flujo de información de carácter vertical que se produce fruto de la participación en la toma de decisiones constituye una de las prácticas organizativas asociadas a la capacidad de absorción interna que permiten superar las barreras a la transferencia de información.

En base a estos planteamientos, en la presente investigación consideramos a la participación en la toma de decisiones como un mecanismo de integración flexible, puesto que contribuye a permeabilizar los límites organizativos internos, en concreto, los de tipo vertical.

II.3.2.3.- Fomento de la comunicación abierta

Los límites horizontales y verticales presentados en los apartados anteriores son los más tratados por la literatura sobre integración de conocimiento (Miller et al., 2007). Ambos límites comparten su carácter formal, esto es, pueden ser fácilmente identificados en el organigrama de la compañía. Sin embargo, las organizaciones presentan otro tipo de límites menos explícitos y de carácter más informal que también dificultan el proceso de transferencia de información en el interior de la empresa y, por lo tanto, reducen sensiblemente el grado en el que la organización puede integrar conocimiento de manera flexible. Nos referimos a las barreras que limitan la comunicación informal entre los distintos individuos que forman parte de la empresa (Sheremata, 2000).

Puesto que la integración flexible requiere que se produzca un intenso flujo de información en el interior de la empresa, la comunicación espontánea y de carácter informal entre los individuos resulta determinante, puesto que contribuye a “compartir recursos e ideas y, por lo tanto, a incrementar el flujo de conocimiento interno de la organización” (Tsai, 2002: 181). Este argumento llevó a Nonaka (1994) a considerar el diálogo, definido como “un proceso mediante el que un individuo genera conceptos en cooperación con otros a través de la comunicación cara a cara entre personas”, como uno de los elementos centrales de su modelo de creación de conocimiento organizativo. Del mismo modo, Blyer y Coff (2003) proponen que el capital social derivado de las

relaciones sociales informales que se producen en el interior de la organización constituye un elemento determinante en el desarrollo de capacidades dinámicas en las empresas. Más recientemente, en su análisis de los antecedentes organizativos de las capacidades de segundo orden, Danneels (2008) considera el fomento del conflicto constructivo, entendido como el vigoroso debate de ideas, creencias y supuestos entre los miembros de la empresa. Según este autor, este aspecto organizativo permite discutir abiertamente distintos puntos de vista y combinar conocimiento.

Jansen et al. (2005) consideran a la conectividad informal entre individuos como uno de los mecanismos organizativos vinculados al concepto de capacidades de socialización, que, tal y como expusimos, contribuyen a la integración eficiente y no a la integración flexible (de Boer et al., 1999; Van den Bosch et al., 1999). Sin embargo, al contrario de lo propuesto en la hipótesis planteada en torno a este mecanismo, sus resultados revelan una influencia positiva y significativa de la conectividad informal sobre la dimensión asimilación de la capacidad de absorción (ver p. 1.003 y 1.006-8). Este resultado concuerda con su planteamiento en torno a los mecanismos organizativos asociados a las capacidades de coordinación (integración flexible), así como con la evidencia obtenida en el análisis empírico de los mismos, lo que lleva a pensar que la conectividad informal cuenta con características que la definen como una capacidad de coordinación.

De hecho, en un trabajo posterior, Jansen et al. (2009) argumentaron que este mecanismo favorece que “los miembros de la organización que cuentan con experiencia, conocimiento e historiales dispares puedan transferir e integrar nuevas ideas (...) mediante el mantenimiento de la permeabilidad de los límites organizativos” (p. 802). En esta misma línea, Foss et al. (2011) consideran que las interacciones cercanas y frecuentes entre los distintos agentes internos de la empresa conducen a “una mejor integración y coordinación de distintos bloques de conocimiento” (p. 988).

Aunque estas relaciones “más personales y voluntarias (...) a menudo surgen de manera espontánea, se pueden fomentar a través de mecanismos sociales internos que promuevan las interacciones y la comunicación entre los distintos agentes organizativos” (Tsai, 2002: 181). Tal y como afirma Tzabbar (2009), “para integrar y emplear conocimiento tecnológicamente distante, los miembros de la empresa deben ser capaces y estar motivados para compartir conocimiento” (p. 874).

Por lo tanto, el fomento de una atmósfera de comunicación abierta y fluida entre los empleados, de forma que éstos discutan con libertad temas de trabajo con otros individuos dentro de la empresa, incrementa las opciones de que se produzca la integración flexible del conocimiento que reside en el interior de la organización (Danneels, 2008; De Luca et al., 2010; Hunter et al., 2011). Aunque el fomento de esta atmósfera de comunicación abierta viene definido por estilos directivos y normas no escritas, algunos autores han propuesto ciertos ejemplos de manifestaciones visibles, como una localización estratégica de la cafetería (Brown y Eisenhardt, 1997) o el diseño de espacios de trabajo abiertos (Figueiredo, 2003; Verona y Ravasi, 2003).

-.CAPÍTULO III.-

MODELO ESPECÍFICO DE ANÁLISIS: PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

III.1.- INTRODUCCIÓN

En los capítulos precedentes hemos argumentado que los patrones de aprendizaje externo y de integración de conocimiento en el interior de la organización definen el carácter de la estrategia de aprendizaje de la empresa en términos de exploración y explotación. Asimismo, presentamos los argumentos que nos llevaron a concluir que la estrategia de aprendizaje óptima viene definida por el nivel de dinamismo que caracteriza al entorno, de forma que la explotación resulta más adecuada cuando el entorno en el que opera la empresa es de carácter relativamente estático. Por el contrario, a medida que se incrementa el nivel de dinamismo en el entorno, las empresas deberían incorporar una mayor dosis de exploración en su estrategia de aprendizaje.

Dada la importancia que la literatura atribuye a la innovación como elemento clave para la adaptación y el éxito empresarial, y teniendo en cuenta que ésta surge fruto de los procesos de aprendizaje que se producen en las organizaciones, debemos entender que la innovación juega un papel clave en esta dinámica. En este sentido, expusimos que la estrategia de aprendizaje seguida por la empresa determina el grado de novedad de sus innovaciones, lo que nos lleva a centrarnos en esta característica. De manera específica, nuestro estudio se focaliza en el grado de novedad de los nuevos productos. Esta elección se debe a que la innovación de producto constituye “una de las áreas más importantes en las que se manifiesta la exploración” y a que “los nuevos productos resultan cruciales para el posicionamiento estratégico de una empresa en relación a su entorno y tienen una influencia notable en su competitividad y viabilidad” (Danneels y Sethi, 2011: 1.027). Tal y como afirman Nieto y Santamaría (2007), “la competencia actual está impulsando a las empresas a introducir productos con un mayor grado de novedad. En consecuencia, existe una creciente necesidad de comprender los factores clave para el desarrollo de innovaciones más novedosas” (p. 367). Sin embargo, “a pesar de las diversas discusiones teóricas existentes sobre el efecto de las innovaciones radicales, la comprensión de su naturaleza específica aún no está clara” (Schoenmakers y Duysters, 2010: 1.051).

A partir de estos argumentos generales, en el presente capítulo desarrollamos las hipótesis que configuran el modelo específico de análisis de nuestra investigación. En concreto, proponemos que la adquisición de conocimiento desde el exterior de la

organización y la utilización de mecanismos que favorecen la integración flexible de conocimiento en su interior influyen positivamente en el grado de novedad de los nuevos productos desarrollados por la empresa. No obstante, consideramos que este efecto no se produce de manera independiente, sino que existen complementariedades entre los procesos de adquisición e integración, de forma que la utilización de mecanismos de integración flexible refuerza el efecto positivo de la adquisición de conocimiento externo. Por su parte, planteamos que el grado de novedad de los nuevos productos influye tanto en el éxito de los mismos, como en el rendimiento global de la empresa, pero que esta influencia no se produce de forma lineal, sino en forma de U invertida. Además, proponemos que esta relación se encuentra moderada por el nivel de dinamismo del entorno, tanto tecnológico como de mercado.

III.2.- APERTURA DE LOS LÍMITES ORGANIZATIVOS Y NOVEDAD DE LA INNOVACIÓN DE PRODUCTO

En el desarrollo de nuestro marco teórico introducimos la idea de que la estrategia de aprendizaje seguida por la empresa, en función de su posicionamiento en el continuo exploración-explotación, da como resultado innovaciones que incorporan distinto grado de novedad. El presente apartado tiene como objetivo profundizar en este argumento general. De este modo, a continuación desarrollamos las hipótesis que nos permitan investigar si los patrones de adquisición de conocimiento externo y de integración de conocimiento en el interior de la organización identificados como determinantes del carácter exploratorio de la estrategia de aprendizaje de la empresa influyen en el grado de novedad de sus productos. Para ello, en primer lugar, nos centramos en los efectos directos o individuales, tanto de la adquisición como de la integración. Posteriormente, justificamos la existencia de un posible efecto conjunto entre las características de ambos procesos de aprendizaje.

III.2.1.- Efectos Directos

III.2.1.1.- Adquisición de conocimiento externo y novedad de la innovación de producto

Teece (1986) es uno de los primeros autores en plantear de manera explícita que las empresas necesitan adquirir conocimiento generado externamente para desarrollar innovaciones. Este autor considera que ni siquiera las empresas más innovadoras con las mayores capacidades internas pueden llevar a cabo las actividades de innovación en solitario.

Como vimos, el desarrollo de esta idea cristalizó en el planteamiento del modelo de innovación abierta propuesto por Chesbrough (2003). Según este paradigma, el acceso a distintas fuentes de conocimiento externo resulta clave para el desarrollo de innovaciones, puesto que permite incorporar nuevas ideas que complementen y renueven la base de conocimiento de la organización.

Este argumento parece especialmente relevante en el caso de las innovaciones que incorporan un mayor grado de novedad. En este sentido, si consideramos el razonamiento de Schumpeter (1934) de que la innovación es el resultado de la combinación de distintas piezas de conocimiento de manera novedosa, debemos asumir que, a medida que nos movemos hacia innovaciones más radicales, más amplio debe ser el abanico de conocimientos que es preciso integrar en el proceso de innovación (Phene, Fladmoe-Lindquist y Marsh, 2006). De este modo, mientras que la adquisición de conocimiento externo resulta importante en la generación de nuevos productos, su papel en el logro de innovaciones con un mayor grado de novedad resulta crucial (Nieto y Santamaría, 2007).

A partir de este razonamiento, algunos autores han tratado de identificar los orígenes de conocimiento externo que resultan más relevantes para el desarrollo de productos que incorporan un mayor grado de novedad. Uno de los primeros trabajos en abordar esta cuestión es el realizado por Kaufmann y Tödtling (2001). Estos autores analizan la influencia que tiene el hecho de cooperar o no con ciertos agentes externos sobre la probabilidad de que la empresa desarrolle productos nuevos para el mercado (en

contraposición a productos nuevos sólo para la empresa). Sus resultados muestran que la cooperación con consultores, universidades y proveedores, por este orden, tiene una influencia positiva. Por su parte, la colaboración con clientes, el establecimiento de contratos con organizaciones privadas de investigación, así como las instituciones diseñadas específicamente para actuar como intermediarias entre ciencia e industria, como las organizaciones de transferencia tecnológica, no afectan de forma significativa.

Posteriormente, Tödtling et al. (2009), aunque con algunos matices diferenciadores²⁹, han replicado el estudio anterior sobre una muestra de 400 empresas austriacas. Según este segundo trabajo, el único origen externo que lleva a las empresas a introducir innovaciones de producto más avanzadas son universidades e instituciones de investigación. Por su parte, las empresas de servicios profesionales, como consultoras, representan el único agente externo que favorece el desarrollo de innovaciones de carácter más incremental. Otros orígenes, como clientes o proveedores, no presentan un efecto significativo.

Al comparar los resultados de ambos trabajos, puede apreciarse la notable disparidad a la hora de identificar las fuentes de conocimiento externo que influyen en el desarrollo de productos más novedosos por parte de las empresas. Esta disparidad no sólo se aprecia en el caso de los dos trabajos mencionados, sino que resulta característica de la literatura empírica centrada en esta cuestión, lo que impide obtener conclusiones claras respecto a qué orígenes resultan más relevantes a la hora de generar productos que incorporen un mayor grado de novedad.

Así, por ejemplo, Amara y Landry (2005) encuentran que la adquisición de conocimiento de aquellos agentes externos que proporcionan información científica (universidades, laboratorios y centros públicos de investigación) aumenta la probabilidad de que la empresa desarrolle productos más radicales. Por el contrario, sus resultados muestran que los orígenes de información relacionada con el mercado (proveedores, clientes, competidores y empresas de consultoría) influyen de manera

²⁹ Mientras que Kaufman y Tödtling (2001) construyen una medida de la propensión a introducir innovaciones radicales combinando dos variables dicotómicas en el ratio *lanzamiento de productos nuevos para el mercado/nuevos sólo para la empresa*, Tödtling et al. (2009) consideran ambas variables dicotómicas, estudiando los antecedentes de la propensión a desarrollar innovaciones radicales e incrementales por separado.

negativa, y que la utilización de fuentes de información generalmente disponible (exhibiciones y ferias comerciales, redes de información basadas en TICs y conferencias, encuentros y publicaciones) no afecta de manera significativa.

Los resultados obtenidos por Nieto y Santamaría (2007) indican que la colaboración con proveedores, clientes e instituciones de investigación (como universidades), por este orden, tiene un impacto positivo sobre la variable dicotómica mediante la que miden la novedad de la innovación en productos, mientras que la colaboración con competidores tiene un efecto negativo. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en el reciente trabajo de Leiponen y Helfat (2011), en el que se pone de manifiesto que la adquisición de conocimiento de clientes, proveedores y universidades, en este orden, influye positivamente en la probabilidad de que la empresa desarrolle productos nuevos para el mercado, mientras que otros orígenes, como competidores, institutos de investigación, exhibiciones, ferias o encuentros profesionales no tienen una influencia significativa.

Fritsch y Franke (2004) encuentran que las relaciones mantenidas con instituciones públicas de investigación y con empresas de servicios empresariales (por este orden), tienen un impacto positivo y significativo sobre la propensión a patentar de las empresas, mientras que la cooperación con proveedores, competidores y otras empresas no tiene un efecto significativo. Sofka y Grimpe (2010) encuentran que las estrategias de búsqueda de conocimiento externo que denominan “orientada hacia la ciencia” (universidades y centros de investigación) y “orientada hacia la oferta” (proveedores, conferencias y ferias comerciales) repercuten de manera positiva y significativa sobre el rendimiento de los nuevos productos radicales. Por su parte, la estrategia de búsqueda “orientada hacia el mercado” (clientes y competidores) no tiene una influencia significativa sobre esta variable.

Por el contrario, Murovec y Prodan (2009) encuentran que lo que denominan capacidad de absorción con origen en la demanda (información de proveedores, clientes, competidores, ferias y exhibiciones) es la que tiene una mayor influencia a la hora de ampliar el abanico de nuevos productos. Mientras, los resultados obtenidos por Vega-Jurado et al. (2008b) indican que la utilización tanto de orígenes de la industria (proveedores, clientes y competidores), como de orígenes ajenos a la misma (consultores, laboratorios comerciales y empresas de I+D, universidades y centros

públicos de investigación), influyen positivamente en la probabilidad de desarrollar productos nuevos para el mercado. Estos resultados contrastan con los obtenidos por Tsai y Wang (2009), quienes encuentran que ninguno de los cuatro orígenes externos analizados (proveedores, clientes, consumidores y universidades y organizaciones de investigación) tiene una influencia positiva sobre el rendimiento de innovación. De hecho, la cooperación con universidades y centros de investigación es la única que presenta un coeficiente significativo, aunque de signo negativo.

Esta considerable ausencia de consenso en la literatura empírica a la hora de identificar los orígenes de conocimiento externo más relevantes para el desarrollo de productos que incorporan un mayor grado de novedad lleva a cuestionar si de verdad existen fuentes más “adecuadas” o la clave consiste en mantener una activa y completa búsqueda de conocimiento sobre una amplia diversidad de orígenes. Laursen y Salter (2004) son unos de los primeros autores en subrayar esta idea al afirmar que “una estrategia de búsqueda más amplia y diversa incrementa las oportunidades de acceder a una mayor cantidad de conocimiento (...), lo que resulta importante para el desarrollo de nuevos productos” (p. 1.203). Posteriormente, en uno de los trabajos más citados en el campo de la innovación abierta (Dahlander y Gann, 2010), Laursen y Salter (2006) investigan empíricamente esta hipótesis, encontrando que el acceso a un mayor número de orígenes externos tiene una influencia curvilínea, con forma de U invertida, en el éxito, en términos de ventas, de los nuevos productos.

Aunque la variable dependiente analizada en su trabajo no hace referencia a la novedad de la innovación propiamente dicha, sino a su rendimiento comercial, Laursen y Salter (2006) realizan una importante contribución. En este sentido, de sus resultados podemos deducir que el acceso a una mayor cantidad y diversidad de información externa incrementa el potencial explorador de la empresa, permitiendo incorporar nuevo conocimiento que lleve a desarrollar productos más innovadores. Por su parte, esta característica de los nuevos productos, su novedad, es la que define la relación en forma de U invertida con el éxito comercial, según exponemos en el desarrollo de nuestra cuarta hipótesis. De este modo, en el presente trabajo profundizamos en los resultados obtenidos por Laursen y Salter (2006), tratando de clarificar las complejas interrelaciones existentes entre los procesos de aprendizaje, innovación y éxito comercial.

En relación a la primera etapa del proceso descrito, esto es, la influencia de la adquisición de conocimiento externo sobre la novedad de los productos desarrollados por la empresa, diversos trabajos recientes apuntan hacia la idea de que la clave reside en la amplitud de fuentes. Así, a la vista de que sus resultados difieren notablemente respecto a los obtenidos por Kaufmann y Tödtling (2001), Tödtling et al. (2009) concluyen que es la diversidad de orígenes con los que interactúa la empresa, y no el mantenimiento de estrechas relaciones con unos pocos agentes externos a lo largo del tiempo, lo que determina el potencial para desarrollar innovaciones más complejas y novedosas.

Este fenómeno vendría explicado por el hecho de que a medida que nos movemos hacia el desarrollo de innovaciones más novedosas, es necesario integrar una mayor diversidad de piezas de conocimiento complementarias que no pueden encontrarse ni en el interior de la empresa ni en una única, o unas pocas, fuentes externas. Siguiendo a Vega-Jurado et al. (2009), “una estrategia de búsqueda más amplia y diversa facilitará el acceso a nuevas oportunidades y permitirá a la empresa construir nuevas capacidades organizativas en base a la adquisición de bloques de conocimiento complementarios” (p. 640). De este modo, cabe esperar que una estrategia de aprendizaje externo más abierta contribuya al desarrollo de productos más novedosos.

Algunos trabajos ofrecen evidencia que apoya este razonamiento. En concreto, Nieto y Santamaría (2007), además de analizar el efecto individual de la colaboración con distintos actores, incluyen una variable dicotómica que mide el hecho de que la empresa coopere con más de un agente externo. Sus resultados muestran que esta variable tiene un mayor impacto sobre la novedad de la innovación que la colaboración con cualquier agente de forma aislada. Aunque la medida utilizada por Nieto y Santamaría (2007) para captar el grado de apertura externa presenta importantes limitaciones, sus resultados respaldan el razonamiento descrito.

Trabajos posteriores han profundizado en este fenómeno aplicando medidas más sofisticadas para capturar el grado de apertura externa. Así, los resultados de Chiang y Hung (2010) indican que la adquisición de conocimiento desde un mayor número de orígenes externos influye positivamente en el desarrollo de nuevos productos radicales. De forma similar, Ebersberger y Herstad (2011) y Leiponen y Helfat (2011) encuentran

que a medida que se incrementa la diversidad de fuentes y la intensidad con la que la empresa se nutre de las mismas, mayor es la probabilidad de desarrollar productos nuevos para el mercado. Chen et al. (2011) obtienen resultados análogos, si bien, su variable dependiente combina seis ítemes, entre los que se incluyen el número de nuevos productos, el de estándares industriales y el de solicitudes de patentes.

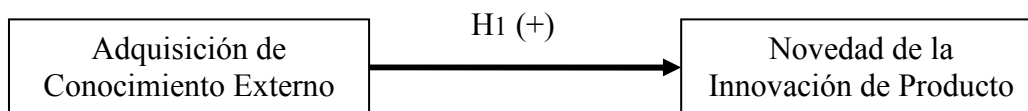
En conjunto, esta evidencia lleva a concluir que cuanto mayor es la adquisición de conocimiento externo por parte de la empresa, mayor es la posibilidad de que ésta desarrolle productos innovadores. No obstante, las medidas de novedad de la innovación utilizadas en la práctica totalidad de los trabajos descritos en el presente apartado consisten en variables dicotómicas que capturan el hecho de que la empresa haya desarrollado o no algún producto nuevo para el mercado, o bien que incorpore nuevos componentes o nuevas funciones. Este tipo de variables cuenta con la ventaja de ser fácilmente accesible debido a que aparece recogida en diversas encuestas de innovación (CIS, PITEC o Encuesta sobre Estrategias Empresariales), pero no permite obtener una visión completa del grado de novedad que caracteriza al conjunto de nuevos productos desarrollados por la compañía.

En este sentido, al igual que la estrategia de aprendizaje de la empresa puede definirse en función de su posición en el eje exploración-explotación, la cartera de nuevos productos también puede definirse en función de que, en conjunto, estos se aproximen a uno u otro extremo del continuo radical-incremental (De Luca y Atuahene-Gima, 2007; Droge et al., 2008; Tellis et al., 2009; Carmona-Lavado et al., 2010; Cabello-Medina et al., 2011; Danneels y Sethi, 2011; Talke et al., 2011). Así pues, para lograr una mayor comprensión de cómo la estrategia de aprendizaje se traslada a los resultados de innovación, debemos analizar su efecto sobre el grado de novedad que caracteriza al conjunto de nuevos productos. Por lo tanto, en función de lo argumentado hasta el momento, proponemos que:

Hipótesis 1. La adquisición de conocimiento externo influye positivamente en el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa.

La figura 3.1 ofrece la representación gráfica de la relación planteada en la primera hipótesis.

Figura 3.1. Efecto directo de la adquisición de conocimiento externo sobre el grado de novedad de la innovación de producto



Fuente: Elaboración propia

III.2.1.2.- Integración flexible del conocimiento y novedad de la innovación de producto

Tal y como se ha expuesto en el apartado precedente, el desarrollo de innovaciones más radicales requiere que se combine una mayor diversidad de piezas de conocimiento relativamente dispares. Esta idea sugiere que las capacidades de combinación desplegadas por empresa pueden jugar un papel importante en el desarrollo de este tipo de innovación (Kogut y Zander, 1992), en especial, aquéllas que contribuyen a integrar de manera flexible el conocimiento que reside de manera dispersa en la organización (Henderson y Cockburn, 1994; Grant, 1996a,b). En este sentido, Argyres (1996) argumentó que las empresas que pretendan desarrollar innovaciones más radicales deberían reducir las barreras que limitan la transferencia de conocimiento en su interior.

En base a esta idea, y a partir de datos de patentes, Miller et al. (2007) investigaron si la transferencia de conocimiento entre las divisiones de una misma empresa influye en el impacto de sus patentes. Sus resultados no sólo muestran que esta transferencia interna afecta de manera positiva en el impacto de las patentes, sino que, además, el flujo de conocimiento entre divisiones tiene una mayor influencia que la adquisición de conocimiento desde el exterior de la empresa. Este fenómeno se explica porque su muestra está compuesta por empresas diversificadas en las que existe una amplia variedad de dominios de conocimiento potencialmente combinables. Pero,

independientemente de este hecho, sus resultados revelan que la combinación del conocimiento que se encuentra disgregado en el interior de la organización resulta importante para generar innovaciones más relevantes.

No obstante, el hecho de que Miller et al. (2007) basen su estudio en datos de patentes, impide identificar los mecanismos organizativos que favorecen esta combinación interna. Esta carencia resulta relevante porque “la transferencia de conocimiento depende de los principios y prácticas organizativas mediante los que los individuos y la experiencia funcional son estructurados, coordinados y comunicados, lo que, a su vez, determina la habilidad de la empresa de integrar conocimiento tecnológicamente distante” (Tzabbar, 2009: 875).

A este respecto, fruto de la revisión de la literatura, en el capítulo anterior identificamos tres mecanismos que, en teoría, contribuyen a combinar o integrar de manera flexible las diversas piezas de conocimiento que residen dentro de la empresa: mecanismos formales de enlace, participación en la toma de decisiones y fomento de la comunicación abierta. Tal y como expusimos, el elemento común que comparten estos mecanismos es que permiten permeabilizar distintos límites organizativos internos, favoreciendo que fluya el conocimiento entre los diversos agentes que configuran la organización. Así pues, en función de lo comentado, cabría esperar que la utilización de los mismos por parte de la empresa favorezca el desarrollo de productos más innovadores.

En este sentido, Henderson y Cockburn (1994) propusieron que “el uso de mecanismos organizativos que fomentan un activo intercambio de información entre los distintos componentes dentro de la empresa” (p. 67) favorece el desarrollo de innovaciones. En su estudio empírico, estos autores construyen una variable que mide la utilización de equipos multidisciplinarios y el grado en el que las decisiones son tomadas de manera consensuada. Sus resultados revelan una relación positiva entre esta variable y el número de invenciones que patenta la empresa.

Como vimos, junto con Kogut y Zander (1992), Henderson y Cockburn (1994) representa una de las contribuciones seminales en el ámbito de la integración flexible,

habiendo sentado las bases para el desarrollo de importantes publicaciones posteriores (Grant, 1996a,b; Van den Bosch et al., 1999).

A partir de estas aportaciones, en los últimos años algunos trabajos empíricos se han interesado por la influencia que puede tener la utilización de algunos de los mecanismos identificados en el capítulo anterior sobre los resultados de innovación de las empresas. Así, por ejemplo, Alegre y Chiva (2008) encuentran que la capacidad de aprendizaje organizativo influye positivamente en el desarrollo de nuevos productos. Según sus resultados, esta capacidad de aprendizaje se define como un constructo de segundo orden en el que se incluyen la participación en la toma de decisiones y el diálogo. A su vez, esta última dimensión está compuesta por aspectos tanto formales (equipos multifuncionales), como informales (fomento de una comunicación fluida y abierta). En esta misma línea, De Luca et al. (2010) proponen, y sus resultados lo confirman, que la coordinación interfuncional influye positivamente en la calidad de los resultados de I+D.

Danneels (2008) lleva a cabo un interesante estudio empírico en el que investiga los antecedentes organizativos de las capacidades tecnológicas y de mercado de segundo orden, definidas por el autor como la habilidad de la empresa de modificar sus capacidades tecnológicas y de mercado actuales, respectivamente. Entre los aspectos analizados, Danneels (2008) encuentra que el conflicto constructivo, entendido como el vigoroso debate de ideas que se produce entre los distintos miembros de la empresa, contribuye al desarrollo de ambas capacidades de segundo orden. Aunque este estudio no analiza los antecedentes de la innovación, su concepto de capacidades tecnológicas de segundo orden se encuentra estrechamente relacionado con la capacidad de la empresa de desarrollar productos más innovadores.

Cabello-Medina et al. (2006) argumentan que el desarrollo de innovaciones radicales requiere de la aplicación de nuevas prácticas organizativas que favorezcan una fluida comunicación horizontal y vertical en el interior de la empresa. Los resultados de su estudio empírico indican que las empresas que desarrollan una cartera de nuevos productos más innovadora se caracterizan por una mayor comunicación formal e informal entre sus directivos. En un trabajo posterior, Cabello-Medina et al. (2011) encuentran que una mayor comunicación informal dentro del departamento de I+D, y

entre éste y otros departamentos o áreas de la empresa, influye positivamente en la introducción de nuevos productos. Por su parte, Carmona-Lavado et al. (2010) encuentran que el grado de novedad de la innovación modera positivamente la influencia de la comunicación interna sobre el desarrollo de nuevos productos por parte de la empresa.

Anteriormente, Jansen et al. (2006) plantearon que las relaciones sociales informales contribuyen a que los individuos combinen conocimiento y desarrollen nuevas ideas que favorecen la generación de innovaciones radicales. No obstante, estos autores argumentan que a partir de un nivel moderado, una mayor densidad de relaciones puede limitar el acceso a perspectivas divergentes, lo que les lleva a proponer la existencia de un efecto curvilíneo, con forma de U invertida, entre el grado de conectividad informal y el desarrollo de innovaciones radicales. Sin embargo, sus resultados no apoyan esta relación curvilínea, sino que indican la existencia de una relación lineal y positiva entre ambas variables.

Recientemente, Foss et al. (2011) encuentran que la comunicación interna, medida en función de cómo la empresa intercambia conocimiento entre departamentos y entre niveles jerárquicos, influye en los resultados de innovación. Asimismo, Hunter et al. (2011) encuentran que su variable clima de apertura de los límites organizativos internos afecta positivamente al desarrollo de patentes. Estos autores construyen su variable independiente como un factor de segundo orden que integra las percepciones de los individuos respecto a grado de colaboración existente en la empresa y la utilización de estructuras que promuevan la cooperación interfuncional (como comités de enlace o equipos multidisciplinarios).

Asimismo, bajo el argumento de que “el proceso de innovación en la empresa requiere de la cooperación entre diferentes departamentos” (p. 719), Martínez-Sánchez et al. (2011) proponen que una mayor flexibilidad funcional influye positivamente en la capacidad innovadora de la empresa, medida con diversos ítemes entre los que se incluyen el grado de novedad de los nuevos productos y procesos. La flexibilidad funcional se mide a partir del número de empleados involucrados en prácticas tales como rotación de puestos, equipos multifuncionales y planificación y diseño del puesto.

Los resultados obtenidos en este trabajo corroboran la hipótesis planteada por los autores.

En conjunto, estos resultados apoyan el argumento de que el mayor flujo de información interna que se produce fruto de la utilización de mecanismos de integración flexible incrementa la capacidad innovadora de la organización. No obstante, la mayoría de los trabajos comentados no analizan específicamente el impacto que tiene el uso de los mismos sobre el grado de novedad de los productos desarrollados por la empresa. Además, los escasos trabajos empíricos que sí analizan en esta característica de la innovación se centran en un único mecanismo, en concreto, el fomento de la comunicación informal (Cabello-Medina et al., 2006; Jansen et al., 2006; Carmona-Lavado et al., 2010), o utilizan medidas que integran varios mecanismos en una única variable (Alegre y Chiva, 2008; Martínez-Sánchez et al., 2011).

Resulta relevante, pues, investigar si los distintos mecanismos de integración flexible identificados contribuyen, y, si es así, en qué medida, a empujar la cartera de nuevos productos de la empresa hacia una posición más novedosa dentro del continuo radical-incremental. Para ello, proponemos las tres siguientes hipótesis:

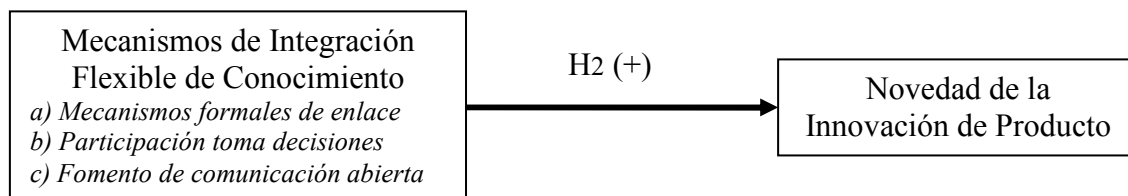
Hipótesis 2a. La utilización de mecanismos formales de enlace influye positivamente en el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa.

Hipótesis 2b. La participación en la toma de decisiones influye positivamente en el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa.

Hipótesis 2c. El fomento de la comunicación abierta entre los distintos miembros de la organización influye positivamente en el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa.

En la figura 3.2 se representan gráficamente las relaciones planteadas en este segundo conjunto de hipótesis.

Figura 3.2. Efecto directo de los mecanismos de integración flexible sobre el grado de novedad de la innovación de producto



Fuente: Elaboración propia

III.2.2.- Efecto Moderador de los Mecanismos de Integración Flexible

Las hipótesis enunciadas hasta el momento plantean la existencia de un efecto directo y positivo, tanto de la adquisición de conocimiento externo como de la utilización de mecanismos de integración flexible, sobre el grado de novedad de los nuevos productos desarrollados por la empresa. No obstante, fruto de la discusión teórica desarrollada en el marco de la exploración-explotación y de la capacidad de absorción, consideramos que, además de estos efectos directos, la utilización de mecanismos de integración flexible intensifica la influencia positiva de la adquisición de conocimiento externo. De este modo, en nuestro modelo, los mecanismos de integración flexible quedarían definidos como una variable cuasi-moderadora³⁰.

Para justificar el efecto moderador de los mecanismos de integración flexible, retomamos algunos de los argumentos expuestos en el desarrollo de nuestro marco teórico. En este sentido, al presentar los tipos de exploración en función de la apertura de los límites internos y/o externos, argumentamos que el proceso de aprendizaje

³⁰ Sharma, Durand, y Gur-Arie (1981) plantearon la distinción entre variables puramente moderadoras y variables cuasi-moderadoras. Según estos autores, las primeras interactúan con una variable independiente a la hora de explicar una variable dependiente, pero no tienen efecto directo sobre ésta. Por su parte, una variable cuasi-moderadora, además de interactuar con una variable independiente, influye de directamente sobre la variable explicada.

denominado exploración radical (Rosenkopf y Nerkar, 2001) es el que ofrece un mayor potencial para regenerar la base de conocimiento organizativo. Este proceso, mediante el que la empresa adquiere conocimiento del exterior y, a su vez, utiliza mecanismos de integración que permiten permeabilizar los límites organizativos internos, favorece que se combine el conocimiento adquirido externamente con el que reside, así como con el que se adquiriera, en distintas partes de la organización. De este modo, se incrementan notablemente las posibilidades de combinar piezas de conocimiento dispares y, por lo tanto, la capacidad de la empresa de desarrollar productos que incorporen un mayor grado de novedad.

Desde el punto de vista de la capacidad de absorción, concluimos que las dos dimensiones que definen la fase de generación de conocimiento, adquisición e integración, interactúan entre sí a la hora de definir la orientación de la capacidad de absorción de la empresa – más centrada en la exploración de nuevo conocimiento o, por el contrario, en la explotación del conocimiento actual (Van den Bosch et al., 1999).

Tal y como afirman Escribano et al. (2009), “distintas empresas expuestas a los mismos flujos de conocimiento externo no obtendrán necesariamente los mismos resultados” (p. 97). Este fenómeno se debe a que, como vimos, la capacidad de absorción de una organización no depende únicamente de los enlaces directos que ésta mantiene con el entorno, sino también de la transferencia de conocimiento que tiene lugar en su interior (Cohen y Levinthal, 1990). De este modo, aunque una mayor adquisición de información desde el exterior permita introducir nuevas piezas de conocimiento en la empresa, si este conocimiento no es transferido más allá del grupo, área de especialización o nivel jerárquico que lo adquirió, se estarán desaprovechando gran parte de las potenciales combinaciones que podrían obtenerse.

Este razonamiento ha llevado a que, recientemente, algunos autores hayan planteado la existencia de posibles complementariedades entre la adquisición de información externa y los mecanismos organizativos que utilizan las empresas para integrar conocimiento en su interior (Volberda et al., 2010; Foss et al., 2011; Lewin et al., 2011; Laursen, Masciarelli y Prencipe, 2012). Sin embargo, la evidencia empírica es anecdótica en este aspecto, no existiendo trabajos que examinen empíricamente como influye la utilización

de mecanismos de integración flexible en la relación entre la adquisición de conocimiento externo y el grado de novedad de la innovación.

El trabajo realizado por Fosfuri y Tribó (2008) es, quizá, el que más se aproxima a esta cuestión. Estos autores proponen que los mecanismos de integración moderan el impacto de la adquisición de conocimiento externo sobre el rendimiento de la innovación, medido como el porcentaje de las ventas totales de la empresa derivado de productos nuevos o mejorados. No obstante, aunque sus resultados corroboran esta hipótesis, Fosfuri y Tribó (2008) reconocen las limitaciones de su medida de los mecanismos de integración, construida como una variable dicotómica en función de que la empresa reconozca como importantes los flujos de información que se producen entre empleados, departamentos y subsidiarias.

Anteriormente, Atuahene-Gima (2005) había realizado un interesante estudio en el que analiza cómo la coordinación interfuncional, que incluye aspectos tales como la formación de equipos multidisciplinarios o el fomento de la comunicación entre los departamentos de marketing e I+D, modera la relación entre la adquisición de información de clientes y proveedores y la exploración y explotación de competencias. Aunque este autor conceptualiza y mide exploración y explotación como dos actividades independientes, sus resultados apoyan nuestro razonamiento, puesto que la coordinación interfuncional sólo modera de forma significativa en el caso de la exploración. De Luca et al. (2010) llevan a cabo un estudio similar, si bien, su variable dependiente es la calidad de los resultados de I+D. Estos autores encuentran que la integración de conocimiento, definida como “mecanismos formales (...) que aseguran la integración de distintos tipos de conocimiento dentro de la empresa” (p. 300), modera positivamente la relación entre la adquisición de conocimiento de clientes y la calidad de los resultados de I+D.

Por su parte, el trabajo de Jansen et al. (2005) al que ya se ha hecho referencia en diversas ocasiones, analiza el efecto de diversos mecanismos organizativos asociados a distintos tipos de capacidades de combinación sobre las cuatro dimensiones de la capacidad de absorción propuestas por Zahra y George (2002). Estos autores encuentran que los enlaces multifuncionales, la rotación de puestos y la participación en la toma de decisiones influyen de manera positiva en la adquisición y asimilación de nuevo

conocimiento externo. Asimismo, en contra de lo que proponen en hipótesis, sus resultados muestran que la conectividad informal también influye positivamente en la asimilación de la nueva información externa. De manera análoga, Vega-Jurado et al. (2008a) encuentran que la utilización de mecanismos de integración social, medidos en función del número de técnicas directivas utilizadas para promover la participación de los empleados, influye positivamente en la adquisición de información desde distintas fuentes externas.

Foss et al. (2011) argumentan que las prácticas organizativas que favorecen el flujo interno de información, tanto horizontal como vertical, permiten diseminar el conocimiento adquirido externamente en el interior de la organización. Sus resultados indican que la utilización de estas prácticas media la relación entre el grado de interacción con clientes y los resultados de innovación. Finalmente, aunque el reciente estudio realizado por Love et al. (2011) tampoco analice la posible existencia de efectos complementarios, sus resultados resultan relevantes para nuestra investigación. Estos autores encuentran que la apertura externa, medida en función de la adquisición de conocimiento desde diversos orígenes, es importante en las fases iniciales del proceso de innovación. Por su parte, la apertura interna, medida en función de la importancia del trabajo en equipo, resulta relevante en fases posteriores y, en concreto, en la de transformación de conocimiento, en la que, según los autores, se produce “la combinación de los recursos internos y externos de la empresa” (p. 3).

Los resultados de estos trabajos indican la existencia de interrelaciones entre los procesos de adquisición e integración de conocimiento, aunque no permiten obtener conclusiones respecto a cómo interactúan a la hora de desarrollar productos más innovadores. En este sentido, Cassiman y Veugelers (2006) consideran que la búsqueda de conocimiento dentro y fuera de las fronteras de la organización constituyen actividades complementarias, en el sentido de que “el retorno marginal de una actividad se incrementa a medida que aumenta la intensidad con la que se produce la otra” (p. 68). En función de la argumentación expuesta, proponemos que el retorno marginal de la adquisición de conocimiento externo, en términos de novedad de los nuevos productos, será mayor a medida que la empresa intensifique la utilización de mecanismos de integración flexible. Por lo tanto, nuestro tercer conjunto de hipótesis queda enunciado de la siguiente manera:

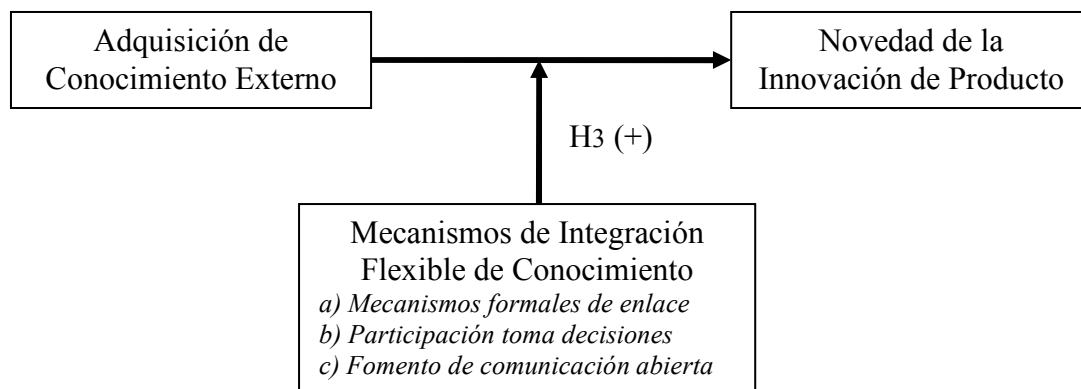
Hipótesis 3a. La utilización de mecanismos formales de enlace modera positivamente la relación entre la adquisición de conocimiento externo y el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa.

Hipótesis 3b. La participación en la toma de decisiones modera positivamente la relación entre la adquisición de conocimiento externo y el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa.

Hipótesis 3c. El fomento de la comunicación abierta entre los distintos miembros de la organización modera positivamente la relación entre la adquisición de conocimiento externo y el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa.

Al igual que en los casos anteriores, la figura 3.3 representa gráficamente las relaciones planteadas por estas hipótesis.

Figura 3.3. Efecto moderador de los mecanismos de integración flexible en la relación entre la adquisición de conocimiento externo y el grado de novedad de la innovación de producto



Fuente: Elaboración propia

III.3.- NOVEDAD DE LA INNOVACIÓN DE PRODUCTO Y RENDIMIENTO

En los apartados anteriores se han expuesto los argumentos que nos llevan a proponer que la adquisición de conocimiento externo y la utilización de mecanismos de integración flexible, como aspectos que contribuyen a incrementar el carácter exploratorio de la estrategia de aprendizaje de la empresa, influyen positivamente en el grado de novedad de los nuevos productos. En el presente epígrafe hacemos lo propio con las consecuencias, en términos de rendimiento, que se derivan de este mayor grado de novedad. De este modo, consideramos que esta característica de la innovación en productos juega un papel central a la hora de entender las relaciones entre la estrategia de aprendizaje y el rendimiento planteadas en el desarrollo de nuestro marco teórico.

III.3.1.- Efecto Directo

Diversos autores consideran que la ventaja competitiva surge como resultado de las actividades de innovación desarrolladas por las empresas (ej. Schumpeter, 1934; Teece, 1986; Tushman y Nadler, 1986; Banbury y Mitchell, 1995; Brockhoff, 1999). En especial, la literatura apunta hacia la innovación en productos como uno de los aspectos más relevantes (Danneels, 2002; Ceccagnoli, 2009; Danneels y Sethi, 2011). En este sentido, Laursen (en prensa), afirma que “la habilidad de las empresas de introducir innovaciones de producto es considerada un elemento clave del rendimiento organizativo” (p. 1).

En relación al grado de novedad, varios trabajos ponen de manifiesto que las innovaciones radicales son las que ofrecen un mayor potencial para establecer diferencias de rendimiento entre las empresas (Zahra y Bogner, 2000; Marsili y Salter, 2005; Dahlin y Behrens, 2005; Tellis et al., 2009). Este tipo de innovaciones, caracterizadas por un mayor grado de novedad en la tecnología que incorporan, ofrecen nuevas posibilidades a los clientes y pueden causar la obsolescencia de los productos ofrecidos por los competidores, permitiendo que la empresa se beneficie de la *ventaja de ser el primero*³¹ (Lieberman y Montgomery, 1988).

³¹ Traducción del término *first-mover advantage* en terminología anglosajona.

Estos argumentos llevan a Tellis et al. (2009) a plantear que “la innovación radical impulsa simultáneamente el crecimiento de la cuota de mercado y el éxito de la empresa” (p. 3). En su estudio empírico, estos autores encuentran que la comercialización de innovaciones radicales lleva a un mayor rendimiento financiero, medido a través de la ratio valor de mercado/valor contable. Además, sus resultados muestran que el hecho de que la empresa registre un mayor número de patentes (ponderado por su impacto) no influye de manera significativa en su rendimiento financiero.

Así pues, a la vista de estos resultados, parece que, más que el hecho de innovar, son las características de la innovación, y, en concreto, su grado de novedad, las que tienen una mayor influencia en el rendimiento de la empresa. Este razonamiento es respaldado por Damanpour, Walker y Avellaneda (2009) cuando afirman que “distintos tipos de innovación tienen distintos atributos, determinantes y efectos” (p. 655).

No obstante, en la literatura pueden encontrarse algunos argumentos que apuntan hacia la idea de que la relación existente entre el grado de novedad de los nuevos productos y el rendimiento de la empresa es más compleja que un simple efecto lineal de signo positivo. En este sentido, puesto que el rendimiento de la innovación depende de manera crítica de la aceptación de los nuevos productos por el mercado (Sofka y Grimpe, 2010), “la oferta de nuevos productos radicales es arriesgada porque puede que los consumidores no acepten la nueva tecnología” (Zahra y Bogner, 2000: 139). De este modo, al igual que una escasa novedad en los nuevos productos resulta perjudicial porque éstos pueden nacer obsoletos o no aportar mejoras significativas a los ojos de los consumidores, una novedad excesiva puede repercutir negativamente en su rendimiento debido a la ausencia de mercado para estos productos “demasiado” novedosos.

Este exceso de novedad no sólo afecta negativamente al rendimiento de la innovación. Además, puesto que cuanto mayor es el grado de novedad de los productos, mayor es su coste de desarrollo (Dewar y Dutton, 1986), el fracaso comercial de aquellos productos que incorporan un mayor grado de novedad se ve reflejado en un empeoramiento del rendimiento global de la organización.

Este razonamiento ha llevado a que, recientemente, en un trabajo teórico, Rosenkopf y McGrath (2011) propongan la existencia de una relación curvilínea, con forma de U invertida, entre el grado de novedad y el rendimiento. Así pues, según estas autoras, a medida que se incrementa la novedad, la empresa obtendrá rendimientos marginales decrecientes hasta que, llegado un punto, incrementos adicionales en la novedad repercutan negativamente sobre el rendimiento. Por lo tanto, las empresas deberían alcanzar un equilibrio en el grado de novedad que define su cartera de nuevos productos.

Aunque no se han encontrado trabajos empíricos que analicen directamente esta cuestión, algunos resultados aportan evidencia que apoya el razonamiento expuesto. Uno de estos trabajos es el realizado por Laursen y Salter (2006). Como ya indicamos, estos autores encuentran que una mayor adquisición de conocimiento externo por parte de la empresa tiene una influencia curvilínea, con forma de U invertida, sobre el éxito comercial de los nuevos productos. Al presentar la justificación de nuestra primera hipótesis adelantamos que esta relación puede venir explicada por las características que definen la innovación que desarrolla la empresa fruto de esta mayor apertura externa. En este sentido, el mercado no valora directamente la estrategia de búsqueda que sigue la organización, sino los outputs que genera esta estrategia. Por lo tanto, mientras que una mayor adquisición de conocimiento externo contribuye a incrementar el grado de novedad de la innovación, esta característica de los nuevos productos es la que determina su éxito comercial, relación que, como proponen Rosenkopf y Nerkar (2011), tendría forma de U invertida.

Un razonamiento similar puede aplicarse a los resultados obtenidos por Uotila et al. (2009). Estos autores encuentran que la variable con la que miden la exploración relativa³² exhibe una relación curvilínea, con forma de U invertida, sobre el rendimiento financiero de la empresa, medido a través de la Q de Tobin. Como vimos al presentar los conceptos de exploración y explotación, la literatura apunta a que una mayor tendencia hacia la estrategia de exploración contribuye a generar innovaciones más radicales (ej. Benner y Tushman, 2003; He y Wong, 2004; Nerkar y Roberts, 2004;

³² En línea con nuestro planteamiento, Uotila et al. (2009) consideran que exploración y explotación constituyen dos extremos de un mismo continuo. De acuerdo a esta concepción, utilizan una única medida para captar en qué posición del continuo se sitúa la estrategia de aprendizaje de la empresa.

Danneels y Sethi, 2011; Laursen, en prensa). Así pues, al igual que los obtenidos por Laursen y Salter (2006), los resultados de Uotila et al. (2009) podrían venir explicados por este efecto. De este modo, un mayor esfuerzo explorador por parte de la empresa la llevaría a desarrollar productos más innovadores y esta novedad definiría la relación en forma de U invertida con el rendimiento financiero de la empresa.

En función de la argumentación expuesta, consideramos que el grado de novedad de la cartera de nuevos productos influye positivamente en el éxito comercial de los mismos, así como en el rendimiento global de la empresa. No obstante, una vez alcanzado cierto nivel, la relación se vuelve negativa, de forma que incrementos adicionales en el grado de novedad de la cartera de nuevos productos afectarán negativamente tanto su éxito comercial como al rendimiento de la empresa.

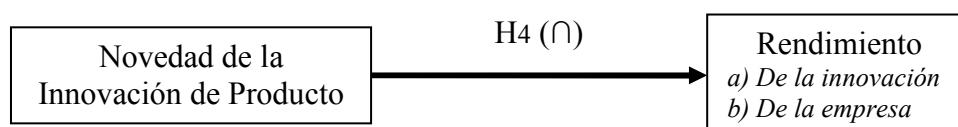
Para abordar el estudio de este fenómeno, enunciamos las dos siguientes hipótesis.

Hipótesis 4a. El grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa tiene una influencia curvilínea (con forma de U invertida) sobre el rendimiento de la innovación.

Hipótesis 4b. El grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa tiene una influencia curvilínea (con forma de U invertida) sobre el rendimiento general de la empresa.

Al igual que en los casos anteriores, la figura 3.4 ofrece la representación gráfica de estas relaciones.

Figura 3.4. Efecto directo del grado de novedad de la innovación de producto sobre el rendimiento



Fuente: Elaboración propia

III.3.2.- Efecto Moderador del Dinamismo del Entorno

En el desarrollo de nuestro marco teórico expusimos que el equilibrio óptimo o ratio ideal entre exploración y explotación en el que se maximiza el rendimiento de la estrategia de aprendizaje de la empresa depende del nivel de dinamismo que caracteriza al entorno en el que ésta opera (McGrath, 2001; Sidhu et al., 2007; Lichtenthaler, 2009; Uotila et al., 2009; Lavie et al., 2010; Rosenkopf y McGrath, 2011). Puesto que, tal y como se ha argumentado, el grado de novedad de la cartera de nuevos productos viene determinado por el posicionamiento de la estrategia de aprendizaje en el eje exploración-explotación, debemos considerar que el dinamismo del entorno influye en las relaciones planteadas en las hipótesis 4a y 4b.

En este sentido, diversos autores apuntan que distintos tipos de innovación resultan más adecuados en función de las características del entorno (Miller y Friesen, 1982; Zahra, 1996b; Zahra y Bogner, 2000; Benner y Tushman, 2003). Así, por ejemplo, en su trabajo teórico, Benner y Tushman (2003) argumentan que, ante entornos estables, las empresas que desarrollen innovaciones incrementales destinadas a cubrir las necesidades de los clientes actuales lograrán un mayor éxito que aquéllas que desarrollen innovaciones más radicales destinadas a cubrir nuevas necesidades. “Por el contrario, la habilidad de desarrollar nuevas capacidades tecnológicas resulta especialmente crítica en entornos caracterizados por una rápida innovación y cambio” (p. 249). Por lo tanto, según Benner y Tushman (2003), en este segundo tipo de entornos, las empresas que sean capaces de desarrollar innovaciones más radicales obtendrán un mayor rendimiento que aquéllas que desarrollen productos menos innovadores.

Algunos trabajos empíricos sustentan este razonamiento. Zahra y Bogner (2000) encuentran que el nivel de dinamismo del entorno refuerza la influencia positiva que tiene la radicalidad de la innovación sobre el crecimiento de la cuota de mercado y la rentabilidad económica de la empresa. En esta misma línea, los resultados de Jansen et al. (2006) muestran que el dinamismo del entorno modera positivamente la relación entre el desarrollo de innovaciones radicales y la rentabilidad financiera de las unidades de negocio analizadas. Asimismo, estos autores encuentran un efecto moderador negativo del dinamismo del entorno en la relación entre el desarrollo de innovaciones

incrementales y el rendimiento financiero. Aunque Jansen et al. (2006) adoptan una perspectiva distinta a la nuestra, puesto que consideran exploración y explotación (y, por lo tanto, sus resultados de innovación) como actividades independientes y no como dos extremos de un continuo, sus resultados corroboran el razonamiento planteado. Por su parte, Drogue et al. (2008) encuentran que la relación positiva existente entre el grado en el que la empresa desarrolla productos más innovadores y el éxito de los mismos es mayor en entornos turbulentos.

Si bien, los resultados de estos trabajos aportan evidencia empírica al argumento de que a medida que se incrementa el nivel de dinamismo del entorno en el que opera la empresa, más innovadores deben ser los productos que ésta lance al mercado, dejan la puerta abierta a algunas cuestiones relevantes. En primer lugar, ninguno de estos trabajos investiga la existencia de un posible efecto curvilíneo del grado de novedad sobre el éxito comercial de la innovación o sobre el rendimiento de la empresa, sino que se limitan a analizar el efecto moderador del dinamismo del entorno sobre una relación lineal. Este modo de operar lleva a concluir que, en entornos dinámicos, la maximización de rendimiento (de la innovación o de la empresa) se lograría desarrollando una cartera de nuevos productos compuesta en su totalidad por productos totalmente innovadores. Pese a que compartimos el argumento de que cuanto mayor es el dinamismo del entorno, mayor debe ser la propensión de la empresa a desarrollar productos más innovadores, consideramos que, bajo estas circunstancias también puede producirse un exceso de novedad que repercuta negativamente en el rendimiento. De este modo, aunque un elevado dinamismo del entorno traslada el punto en el que la empresa maximiza la relación novedad-rendimiento hacia una mayor novedad, a partir de este punto, incrementos adicionales en la novedad repercutirán negativamente en el rendimiento, puesto que productos “excesivamente” novedosos carecerán de demanda suficiente, incluso en entornos altamente dinámicos.

En este sentido, retomamos el trabajo de Uotila et al. (2009) comentado anteriormente. Además de analizar y encontrar un efecto curvilíneo, con forma de U invertida, entre la exploración relativa y el rendimiento financiero de las empresas, estos autores analizan cómo el dinamismo tecnológico, medido a través de la intensidad en I+D de la industria, modera esta relación curvilínea. Sus resultados muestran que, efectivamente, se produce este efecto moderador, con signo positivo. Pero esta moderación no transforma la

relación inicial curvilínea en lineal, sino que mueve el punto en el que la empresa maximiza su rendimiento hacia una mayor exploración.

Por otro lado, los trabajos mencionados analizan el dinamismo del entorno en general, sin considerar el efecto que puede derivarse de distintas fuentes de dinamismo. En este punto, compartimos la afirmación de Danneels y Sethi (2011) de que “en vez de estudiar el entorno como una entidad monolítica, los investigadores deben considerar diferentes componentes del mismo” (p. 1.027).

Al analizar los factores causantes de dinamismo en el entorno, se puso de manifiesto que el dinamismo tecnológico, causado por el rápido avance tecnológico desde el lado de la oferta, y de mercado, consistente en modificaciones en las necesidades y pautas de demanda de los consumidores, constituyen las principales causas de dinamismo en el entorno de las empresas (Kohli y Jaworski, 1990; Jaworski y Kohli, 1993; Lichtenthaler, 2009; Danneels y Sethi, 2011).

Ambos aspectos pueden influir de manera significativa en la relación entre el grado de novedad de los productos y el rendimiento. Como vimos, un mayor dinamismo tecnológico acelera la obsolescencia de los productos desarrollados por la empresa (Benner y Tushman, 2003; Helfat y Peteraf, 2003; Sidhu et al., 2007; Lichtenthaler, 2009; Uotila et al., 2009). Por este motivo, las empresas que operen en entornos afectados por un elevado dinamismo tecnológico deberán desarrollar una cartera de nuevos productos más innovadora. Por su parte, los continuos e impredecibles cambios en las pautas de demanda de los consumidores que definen el dinamismo de mercado llevan a que la empresa deba llevar a cabo modificaciones sustanciales en su cartera de nuevos productos para adecuarlos a las nuevas necesidades. Por lo tanto, el análisis no debe restringirse al dinamismo de carácter tecnológico, sino considerar también los cambios que se producen desde el lado de la demanda (Lichtenthaler, 2009; Danneels y Sethi, 2011).

En función de lo expuesto, consideramos que tanto el dinamismo tecnológico como de mercado moderan positivamente la relación curvilínea planteada en las hipótesis 4a y 4b. Así pues, nuestro último conjunto de hipótesis queda enunciado de la siguiente manera:

Hipótesis 5.a1. El dinamismo tecnológico del entorno modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa y el rendimiento de la innovación.

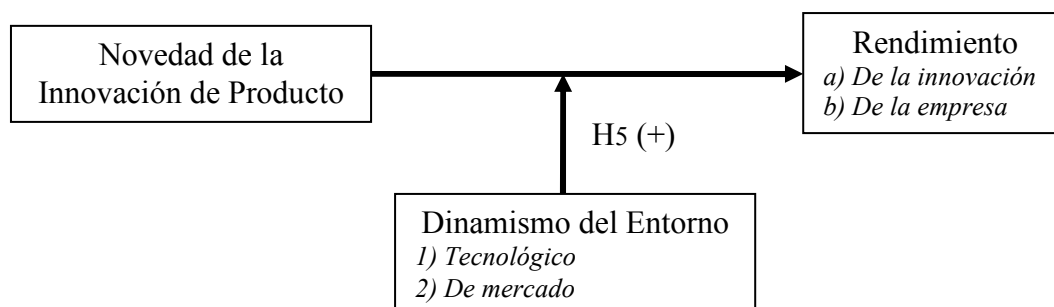
Hipótesis 5.a2. El dinamismo de mercado del entorno modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa y el rendimiento de la innovación.

Hipótesis 5.b1. El dinamismo tecnológico del entorno modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa y el rendimiento general de la empresa.

Hipótesis 5.b2. El dinamismo de mercado del entorno modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa y el rendimiento general de la empresa.

La figura 3.5 ofrece la representación gráfica de las relaciones planteadas en estas hipótesis.

Figura 3.5. Efecto moderador del dinamismo del entorno en la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento

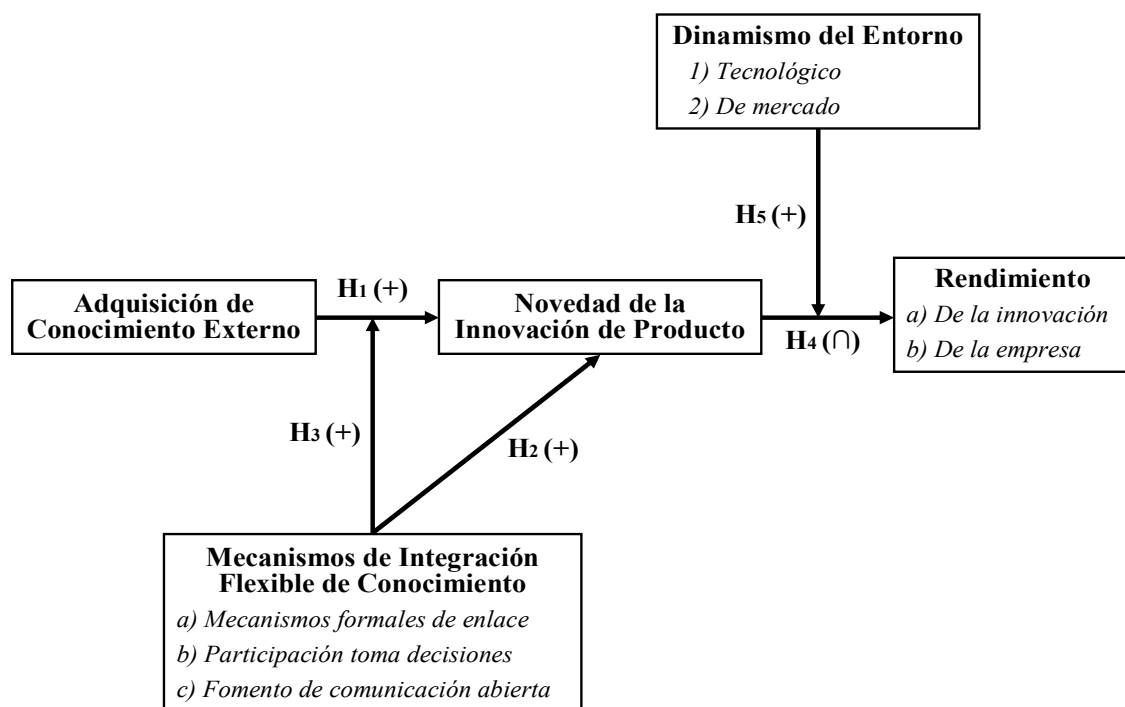


Fuente: Elaboración propia

III.4.- MODELO ESPECÍFICO DE ANÁLISIS

Una vez expuesta la justificación y el enunciado de las hipótesis que pretenden investigarse, la figura 3.6 ofrece una representación gráfica de las mismas, permitiendo obtener una visión completa del modelo específico de análisis. En este modelo hemos tratado de integrar los aspectos que definen la estrategia de aprendizaje de la empresa con el carácter de la innovación a la hora de explicar la adaptación de la organización a su entorno. Como vimos, ambos aspectos, aprendizaje e innovación, constituyen elementos clave en el marco de la perspectiva de capacidades dinámicas.

Figura 3.6. Modelo específico de análisis



Fuente: Elaboración propia

-.CAPÍTULO IV.-
METODOLOGÍA: EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

IV.1.- INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se detalla la metodológica seguida a la hora de llevar a cabo el estudio empírico mediante el que se pretende verificar el grado de cumplimiento de las hipótesis planteadas en el capítulo anterior. En concreto, en los próximos apartados se justifica la elección de la población, se describe el proceso de recogida de información, se exponen las características de la muestra de empresas sobre las que se ha realizado el estudio y, finalmente, se presentan las medidas de las variables incluidas en el análisis.

IV.2.- ELECCIÓN DE LA POBLACIÓN

A la hora de delimitar la población objeto de estudio, se definieron una serie de criterios que debían cumplir las empresas y que exponemos a continuación.

En primer lugar, el estudio se ha realizado sobre empresas españolas que se encontraban activas al iniciar el mismo. En segundo lugar, se fijó una fecha de constitución anterior al 1 de enero de 2007. El motivo de que nos centremos en empresas con, al menos, cinco años de antigüedad responde al objetivo mismo de la investigación, puesto que nuestro interés radica en comprender cómo se adaptan las empresas establecidas a los cambios que se producen en su entorno. Además, los factores explicativos de la innovación y el rendimiento en las empresas de reciente creación presentan particularidades que se escapan a nuestros planteamientos (Zahra y Bogner, 2000). Por otro lado, como veremos en el próximo apartado, varias de las medidas hacen referencia a los últimos cinco años (2007-2011). Así pues, en línea con otros trabajos empíricos relacionados (Zahra, 1996b; Zahra y Nielsen, 2002), las empresas de nueva creación no forman parte de la población objeto de estudio.

En tercer lugar, nos hemos centrado en empresas con un tamaño mínimo de 50 empleados. Esto se debe a que, tal y como apuntan Foss et al. (2011), resulta complicado que las empresas de menor tamaño desarrollen prácticas organizativas de integración flexible (especialmente mecanismos formales de enlace) y a que las pequeñas empresas están menos involucradas en actividades de innovación. Por su parte, Zahra y Nielsen (2002) argumentan que las empresas de mayor tamaño se nutren

de un mayor número de fuentes de conocimiento externo y cuentan con un capital humano altamente especializado que hace necesaria la integración de conocimiento. Asimismo, las empresas de pequeño tamaño raramente cuentan con distintas áreas de conocimiento (Miller et al., 2007; Lichtenthaler, 2009), lo que reduce sustancialmente los beneficios de la utilización de mecanismos de integración flexible.

El cuarto criterio consiste en que las empresas debían tener disponibles sus datos correspondientes a los ejercicios 2007, 2008, 2009 y 2010 en la base de datos SABI³³. Esto nos ha permitido obtener la información necesaria para construir algunas de las variables que forman parte del análisis.

Finalmente, el último criterio considerado para delimitar la población hace referencia al sector de actividad principal de las empresas. A la hora de definir este criterio, se han tenido en cuenta diversos aspectos. En primer lugar, puesto que el dinamismo del entorno constituye una de las variables clave en nuestra investigación, lo más adecuado era realizar un estudio de carácter multisectorial. Esta es la opción seguida por diversos trabajos empíricos que miden el dinamismo del entorno (ej. Zahra, 1996b; Liao et al., 2003; He y Wong, 2004; Sidhu et al., 2007; De Luca y Atuahene-Gima, 2007; Droge et al., 2008; Escribano et al., 2009; Jansen et al., 2009; Lichtenthaler, 2009; Rothaermel y Alexandre, 2009; Danneels y Sethi, 2011). En este sentido, Martínez-Sánchez et al. (2011) argumentan que las conclusiones sobre el papel moderador del dinamismo del entorno obtenidas a partir del análisis de una única industria deben ser tomadas con extrema cautela.

Pero el hecho de que resulte aconsejable llevar a cabo un estudio de carácter multisectorial no implica que debemos abarcar todos los sectores de actividad. Primero, porque el logro de una representatividad aceptable en un estudio de tal magnitud no está al alcance de una investigación como la nuestra. Y, segundo, porque existiría demasiada heterogeneidad en la población (Rothaermel y Alexandre, 2009). Por estos motivos, decidimos centrarnos en la industria manufacturera. Esta industria resulta adecuada para nuestra investigación porque, por un lado, el conocimiento es transformado y/o aplicado

³³ Sistema de Análisis de Balances Ibéricos.

en nuevos productos (Lichtenthaler, 2009) y, por otro, porque es la responsable de la mayor parte de la innovación tecnológica (Rothaermel y Alexandre, 2009).

No obstante, el conjunto de la industria manufacturera continúa siendo demasiado amplio y heterogéneo (Rothaermel y Alexandre, 2009), lo que nos obligó a delimitar aún más. Para ello, y de acuerdo a nuestros objetivos, debíamos considerar sectores relativamente dinámicos. Esto nos llevó a inclinarnos por los sectores manufactureros de alta y media alta tecnología definidos por la OECD (2006) en función de su intensidad en I+D. Tal y como apuntan Chen et al. (2011), las empresas que operan en estas industrias deben hacer frente a rápidos cambios en las condiciones de la tecnología y el mercado. Asimismo, de acuerdo a los resultados preliminares de Reichstein y Salter (2006), estos sectores industriales son los más intensivos no sólo en innovación, sino en innovaciones radicales (p. 667-668).

Aunque estos sectores se caracterizan por un nivel de dinamismo superior a la media de la industria manufacturera, resultan lo suficientemente heterogéneos respecto a esta variable (Rothaermel y Alexandre, 2009). Así pues, en línea con otros estudios empíricos relacionados (ej. Chandy y Tellis, 2000; Zahra y Nielsen, 2002; De Luca y Atuahene-Gima, 2007; Lichtenthaler, 2009; Tödtling et al., 2009; Cabello-Medina et al., 2011; Goktan y Miles, 2011), nuestra investigación se ha centrado en empresas cuya actividad principal viene definida por estos sectores intensivos en innovación (tabla 4.1).

Tabla 4.1. Sectores de actividad principal de la población

NACE	Descripción
20	Industria química
21	Fabricación de productos farmacéuticos
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
27	Fabricación de material y equipo eléctrico
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
30	Fabricación de otro material de transporte

La aplicación de estos criterios dio como resultado un total de 1.188 empresas. No obstante, tras un proceso de cribado manual, se eliminaron 46 empresas, bien porque su actividad principal no se ajustaba a los sectores seleccionados (39), bien por haber sido absorbidas por otras empresas recientemente (5), o bien por tratarse de empresas sin ánimo de lucro (2). Tras este proceso, la población final de la investigación quedó definida por 1.142 empresas.

IV.3.- PROCESO DE RECOGIDA DE DATOS

Los datos necesarios para llevar a cabo el estudio empírico se han obtenido a partir de información procedente de fuentes primarias y secundarias. No obstante, tal y como se detalla en los siguientes párrafos, los datos utilizados para construir las principales variables que configuran el modelo teórico de análisis han sido obtenidos a partir de una encuesta desarrollada específicamente para la presente investigación. La utilización de cuestionario propio es una práctica que ha sido ampliamente utilizada por diversos trabajos empíricos estrechamente relacionados con los tópicos aquí tratados (ej. Sidhu et al., 2004, 2007; Jansen et al., 2005, 2006, 2009; Alegre y Chiva, 2008; Droge et al., 2008; Lichtenthaler, 2009; De Luca et al., 2010; Chen et al., 2011; Danneels y Sethi, 2011; Foss et al., 2011; Hunter et al., 2011).

Esta metodología resulta más aconsejable que la utilización de patentes porque, en primer lugar, aunque las patentes pueden reflejar las actividades de innovación, su utilización responde, en gran medida, a la estrategia de apropiabilidad de la empresa (Teece, 1986), lo que deriva en que no todo el conocimiento ni todas las innovaciones sean patentadas (Grimpe y Sofka, 2009; Sofka y Grimpe, 2010). En segundo lugar, las citas de patentes pueden deberse a la proximidad tecnológica, más que a actividades de búsqueda de conocimiento, puesto que una parte importante de las citas que incorpora una patente son añadidas por los responsables de la oficina de patentes (Laursen y Salter, 2006). No obstante, en función de nuestros objetivos, la limitación más relevante consiste en que la utilización de patentes no permite identificar los orígenes de conocimiento externo, ni los mecanismos organizativos que utilizan las empresas para integrar conocimiento de manera flexible. Por lo tanto, tal y como apuntan autores como

Henderson y Cockburn (1994) o Laursen y Salter (2006), la encuesta resulta más adecuada porque proporciona medidas directas de los orígenes y resultados de las actividades de innovación que no pueden lograrse con otras fuentes de información tradicionales. En esta misma línea, Newbert (2008) argumenta que la utilización de datos primarios constituye la mejor forma de abordar el estudio empírico de aspectos relacionados con el enfoque basado en los recursos.

A partir de este razonamiento, otra alternativa podría ser la utilización de los datos que ofrecen las grandes encuestas sobre innovación, como la CIS (PITEC en España), o la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE). Sin embargo, estas encuestas no incluyen variables que nos permitan medir los mecanismos de integración flexible de conocimiento identificados en el segundo capítulo. Además, la medida de la novedad de la innovación de producto incluida en estas encuestas no permite capturar la riqueza de esta variable, puesto que se limita a cuestiones de carácter dicotómico en las que el encuestado debe indicar si su empresa ha introducido en los últimos tres años alguna innovación nueva para el mercado (CIS), o que incorpore nuevos materiales, nuevos componentes, o cumpla nuevas funciones (ESEE).

En conjunto, estas consideraciones nos llevaron a desarrollar un cuestionario propio. El cuestionario fue dirigido a dos altos directivos de cada empresa para evitar el sesgo de varianza común. En concreto, nos dirigimos al director general (encuestado A) y al director de I+D (encuestado B) (Lichtenthaler, 2009). Al primero fueron dirigidas las preguntas relativas al dinamismo del entorno y al rendimiento, tanto de la innovación como de la empresa. Por su parte, las preguntas relativas a la adquisición de conocimiento externo, la utilización de mecanismos de integración flexible y las variables de control se dirigieron al director de I+D. Además, ambos encuestados respondieron el bloque de preguntas mediante el que tratamos de medir el grado de novedad de la innovación de producto. Esto nos ha permitido eliminar el posible sesgo de varianza común en todo el análisis, puesto que a la hora de analizar los antecedentes de la novedad de la innovación (H1, H2 y H3), se ha utilizado la medida de novedad construida a partir de las respuestas obtenidas del director general. Por el contrario, al analizar las consecuencias, en términos de rendimiento, del grado de novedad de la innovación (H4 y H5), se han utilizado las respuestas obtenidas del director de I+D.

En la elaboración del cuestionario se han seguido las indicaciones de la última versión del Manual de Oslo (OECD, 2006), que también se aplican en la CIS. En este sentido, además de incluir las definiciones e información adicional pertinentes, todas las preguntas se refieren a un periodo de tiempo concreto. En concreto, puesto que los procesos de aprendizaje no se traducen en innovaciones de manera inmediata, las preguntas relativas a los patrones de aprendizaje se refieren a los últimos cinco años (2007-2011). De manera análoga, la innovación, especialmente la que incorpora un mayor grado de novedad, no genera rendimientos inmediatos, por lo que las preguntas relativas al grado de novedad de la innovación se refieren a los últimos tres años (2009-2011). Finalmente, las preguntas relativas al rendimiento, tanto de la innovación, como de la propia empresa, están referidas al último año (2011).

Por otro lado, puesto que nuestro interés consiste en analizar los antecedentes y consecuencias del grado de novedad de los nuevos productos, en el cuestionario se incluyó una pregunta relativa al número productos nuevos o mejorados introducidos en los últimos tres años que se ha utilizado a modo de filtro. De este modo, en línea con trabajos previos (ej. Tether, 2002; He y Wong, 2004; Cassiman y Veugelers, 2006; Vega-Jurado et al., 2009), aquellas empresas que no han realizado ninguna innovación de producto en los tres últimos años no se les permitió completar la encuesta y, por lo tanto, no forman parte de la muestra final.

Además del número de nuevos productos, se preguntó a ambos directivos acerca del número de productos que suponen una innovación de carácter radical. La combinación de ambas magnitudes nos ha permitido construir una medida de la proporción de nuevos productos radicales sobre el total de innovaciones de producto que, como se detalla posteriormente, se ha utilizado para comprobar la validez externa de la medida del grado de novedad de la innovación de producto.

La tabla 4.2 ofrece un resumen de la estructura de los cuestionarios.

Tabla 4.2. Estructura de los cuestionarios

Bloque de Variables	Tipo de pregunta	Periodo Abarcado	Número de Preguntas	
			A. Dir. General	B. Dir. I+D
Introducción: parte de un grupo	Dicotómica	-	1	-
	Abierta	-	1	-
Nº de innovaciones de producto	Abierta	2009-2011	1	1
Nº de nuevos productos radicales	Abierta	2009-2011	1	1
Adquisición de conocimiento externo	Likert 1-7	2007-2011	-	16
Mecanismos de integración flexible	Likert 1-7	2007-2011	-	15
Novedad de la innovación de producto	Bipolar 1-7	2009-2011	6	6
Dinamismo del entorno	Likert 1-7	2009-2011	10	-
Rendimiento de la innovación	Likert 1-7	2011	4	-
	Abierta	2011	1	-
Rendimiento de la empresa	Likert 1-7	2011	6	-
	Valoración 1-9	2011	1	-
Variables de control ³⁴	Abierta	2007-2011	-	2
Datos de identificación	Abierta	-	6	6
TOTAL	-	-	38	47

Todas las cuestiones planteadas hasta el momento, así como las propias medidas, fueron consultadas con diversos académicos que participaron en el pretest del cuestionario (ver Anexo I). Los Anexos II y III incluyen, respectivamente, el cuestionario dirigido al director general y al director de I+D.

³⁴ En la tabla sólo se incluyen las variables de control incluidas en el cuestionario. Ver tabla 4.15.

IV.4.- OBTENCIÓN Y CARÁCTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

La encuesta fue realizada vía telefónica por la empresa de investigación de mercados MerkaStar. Se trata de una empresa especializada y con dilatada experiencia en la realización de este tipo de encuestas. El grupo de investigación en el que se integra el doctorando ha contratado previamente los servicios de esta empresa en tres ocasiones para realizar estudios semejantes, obteniendo resultados satisfactorios.

La lista con las 1.142 empresas que forman la población, junto con sus datos de contacto extraídos de la base de datos SABI, se facilitaron a los responsables de MerkaStar. Paralelamente, dos especialistas en trabajo de campo revisaron ambos cuestionarios y realizaron algunas recomendaciones, como limitar parte del texto introductorio o reducir algunas definiciones, de manera que éstas sólo se plantearan al encuestado en caso de que éste requiriera información adicional. Asimismo, recomendaron situar las preguntas de identificación al final del cuestionario (ver Anexos II y III).

Tras esta revisión, un técnico informático de la empresa introdujo ambos cuestionarios por separado en sendos archivos CATI, que posteriormente envió al doctorando para su revisión. Tras dos revisiones de cada cuestionario, se dio el visto bueno para que la empresa comenzara la recogida de información. Durante los primeros días, el doctorando se desplazó al centro de llamadas para comprobar la posible existencia de errores en el cuestionario o falta de comprensión por parte de las empresas encuestadas, aspectos que no se dieron. La duración media de la encuesta dirigida al director general fue de aproximadamente 11 minutos, y la del cuestionario dirigido al director de I+D fue de unos 14 minutos.

La duración del trabajo de campo fue de 10 semanas, periodo tras el cual se obtuvieron 250 cuestionarios completados por los dos encuestados de cada empresa. De ellos, tuvieron que desecharse dos casos por tratarse de empresas recientemente absorbidas. Así pues, la muestra final del estudio consta de 248 empresas, lo que supone una tasa de respuesta del 21,72% y un error muestral del 5,51% a un nivel de confianza del 95%.

La tabla 4.3 ofrece una síntesis de lo comentado hasta el momento en forma de ficha técnica.

Tabla 4.3. Ficha técnica de la investigación

Población objetivo	1.142 empresas de industrias intensivas en I+D
Sectores NACE	20, 21, 26, 27, 28, 29, 30
Zona geográfica	España
Unidad de análisis	Empresa
Tamaño mínimo	50 empleados
Antigüedad mínima	5 años (constitución anterior al 1 de enero de 2007)
Método de obtención de los datos	Cuestionario telefónico
Muestra final	248 casos válidos
Tasa de respuesta	21,72%
Error muestral	5,51%
Técnica de muestreo	Aleatoriedad basada en el algoritmo Random del lenguaje Pascal
Software estadístico	SPSS 19 de IBM y Amos Graphics CLI de IBM
Fecha de trabajo de campo	Mayo 2012 – Julio 2012
Encuestados	Dos por caso: director general y director de I+D

Una vez recibidos los datos, se analizó la experiencia de los encuestados para comprobar que se trata de informantes con un amplio conocimiento de las cuestiones planteadas. Los directores generales (encuestado A) declararon una experiencia media en la empresa y en el sector de 14 y 17 años, respectivamente. Por su parte, los directores de I+D contaban con 13 años de experiencia media en la empresa y de 15 en el sector. A la vista de estos datos, y en línea con trabajos empíricos previos (ej. Jansen et al., 2009; Danneels y Sethi, 2011), podemos concluir que se trata de informantes válidos.

El siguiente paso consistió en comprobar la representatividad de la muestra, puesto que, aunque MerkaStar utiliza un algoritmo aleatorio a la hora de seleccionar las empresas a entrevistar, no ha sido posible obtener una tasa de respuesta del 100%. Las tablas 4.4 y 4.5 permiten obtener una primera aproximación sobre este aspecto. En concreto, la tabla

4.4 ofrece la distribución de empresas en función de la industria en la que desarrollan su actividad principal, comparando la muestra y la población. En la misma puede apreciarse que, en términos generales, la muestra sigue un patrón similar a la población, si bien, las empresas que operan en el sector químico y de maquinaria y equipo n.c.o.p. están ligeramente sobre representadas, mientras que las que operan en los sectores farmacéutico y de vehículos de motor se encuentran ligeramente infra representadas.

Tabla 4.4. Distribución de empresas por sector industrial en población y muestra

Código NACE	Muestra		Población	
	N	%	N	%
20. Química	73	29,4	278	24,3
21. Farmacia	18	7,3	116	10,2
26. Informática, electrónica y óptica	16	6,5	91	8,0
27. Material y equipo eléctrico	34	13,7	160	14,0
28. Maquinaria y equipo n.c.o.p.	60	24,2	235	20,6
29. Vehículos de motor, remolques y semirremolques	36	14,5	207	18,1
30. Otro material de transporte	11	4,4	55	4,8
TOTAL	248	100	1142	100

Por su parte, la tabla 4.5 ofrece una comparativa entre la muestra y la población en cuanto a diversos estadísticos de tendencia central y dispersión relativos a las variables edad y tamaño de las empresas, obteniéndose patrones de comportamiento también similares.

Tabla 4.5. Estadísticos de edad y tamaño en población y muestra

Estadístico	Edad		Tamaño		
	Muestra	Población	Muestra	Población	Población*
Media	30,88	30,32	158,07	267,33	202,97
Mediana	27	27	95	112	110
Moda	38	17	50	50	50
Desv. Típ.	17,77	18,04	250,62	765,91	283,93
Mínimo	5	5	50	50	50
Máximo	103	113	2800	13352	3800
N	248	1142	248	1142	1131

* Eliminando las 11 empresas de mayor tamaño (casos atípicos)

No obstante, al analizar la variable tamaño se identificaron once casos atípicos (desde 4.023 hasta 13.352 empleados) que fueron eliminados a la hora de analizar la representatividad de la muestra respecto a esta variable. Puede comprobarse como la eliminación de estos casos atípicos resulta en una sustancial reducción de la desviación típica de la variable tamaño, mucho más ajustada a lo observado en la muestra.

Adicionalmente, se llevó a cabo la prueba T de diferencia de medias para una muestra, procedimiento que permite contrastar hipótesis referidas a una media poblacional. Los resultados de esta prueba indican que, a un nivel de confianza del 95%, no existen diferencias significativas entre muestra y población en base a la edad ($p = 0,618$) o el tamaño de las mismas ($p = 0,131$).

Finalmente, para evaluar la posible existencia de sesgo de no respuesta se realizó una nueva prueba T de diferencia de medias entre las empresas que respondieron la encuesta y las que no. Al igual que en el caso anterior, la prueba indica que, a un nivel de confianza del 95%, no existen diferencias significativas en base a la edad ($p = 0,217$) y el tamaño ($p = 0,116$) de las empresas que respondieron y las que no lo hicieron. Por lo tanto, parece que el sesgo de no respuesta no se encuentra presente en nuestro estudio.

IV.5.- MEDICIÓN DE LAS VARIABLES

En el presente apartado se detalla la manera en que se han construido las variables utilizadas en el análisis estadístico. Para cada una de ellas, se describen sus indicadores, la forma en que se combinan y las características de la medida. Como indicamos en cada caso, todas las escalas se basan en estudios empíricos previos, lo que las dota de validez de contenido.

IV.5.1.- Adquisición de Conocimiento Externo

Para medir la adquisición de conocimiento externo, nos basamos en la medida desarrollada por Laursen y Salter (2004) para captar “el grado de apertura de la empresa al conocimiento externo” (p. 1.208). En base a la información incluida en la versión británica de la CIS, estos autores construyen la variable a partir de la importancia que atribuye la empresa a distintos orígenes externos como fuentes de información relevantes para sus actividades de innovación. Esta medida ha sido utilizada y adaptada en trabajos empíricos posteriores, tanto basados en la CIS (Cassiman y Veugelers, 2006; Laursen y Salter, 2006; Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Leiponen y Helfat, 2010, 2011; Ebersberger y Herstad, 2011; Laursen 2011) como en cuestionario propio (Chiang y Hung, 2010; Chen et al., 2011).

De los 16 orígenes considerados por Laursen y Salter (2004), en la presente investigación sólo consideramos 13, puesto que no incluimos los tres orígenes especializados que aparecen recogidos en la CIS del Reino Unido (estándares tecnológicos, regulación de seguridad y salud, y regulación medioambiental). Por su parte, de acuerdo con la última versión del Manual de Oslo (OECD, 2005), a los orígenes considerados por Laursen y Salter (2004), añadimos otras empresas del mismo sector que no sean competidores (ej. que operen en otros mercados geográficos) y las patentes. Asimismo, siguiendo a Sidhu et al. (2004, 2007) y a Chen et al. (2011), incluimos a empresas que operen en otros sectores.

La tabla 4.6 ofrece el listado de los 16 orígenes de conocimiento externo incluidos en el cuestionario (ver Anexo III).

Tabla 4.6. Indicadores de la adquisición de conocimiento externo

Indicador	Referencias³⁵
Proveedores	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Cassiman y Veugelers (2006); Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Chiang y Hung (2010); Chen et al. (2011); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010, 2011); Ebersberger y Herstad (2011); Laursen (2011)
Clientes o consumidores	Laursen y Salter (2004, 2006); Sidhu et al. (2004, 2007); OECD (2005); Cassiman y Veugelers (2006); Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Chiang y Hung (2010); Chen et al. (2011); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010, 2011); Ebersberger y Herstad (2011); Laursen (2011)
Competidores	Laursen y Salter (2004, 2006); Sidhu et al. (2004, 2007); OECD (2005); Cassiman y Veugelers (2006); Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Chiang y Hung (2010); Chen et al. (2011); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010, 2011); Ebersberger y Herstad (2011); Laursen (2011)
Otras empresas del mismo sector	Sidhu et al. (2004, 2007); OECD (2005); CIS (2010)
Empresas de otros sectores	Sidhu et al. (2004, 2007); Chen et al. (2011)
Expertos/consultores	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Chiang y Hung (2010); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010); Ebersberger y Herstad (2011); Laursen (2011)
Laboratorios comerciales/empresas de I+D	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Chiang y Hung (2010); Chen et al. (2011); CIS (2010); Laursen (2011)
Institutos privados de investigación	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Chiang y Hung (2010); Chen et al. (2011); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010, 2011); Ebersberger y Herstad (2011); Laursen (2011)
Universidades u otras instituciones de educación superior	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Cassiman y Veugelers (2006); Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Chiang y Hung (2010); Chen et al. (2011); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010, 2011); Ebersberger y Herstad (2011); Laursen (2011)
Organismos públicos de investigación	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Chiang y Hung (2010); Chen et al. (2011); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010); Laursen (2011)
Conferencias, congresos	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Cassiman y Veugelers (2006); Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Chiang y Hung (2010); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010, 2011); Laursen (2011)
Ferias y exhibiciones	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Fosfuri y Tribó, 2008; Chiang y Hung (2010); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010, 2011); Laursen (2011)
Asociaciones profesionales y sectoriales	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Chiang y Hung (2010); CIS (2010); Ebersberger y Herstad (2011); Laursen (2011)

³⁵ Aunque, como vimos en el Capítulo II, otros trabajos empíricos han considerado varios de estos orígenes, en la tabla sólo se incluyen aquéllos que construyen una medida de la adquisición de conocimiento externo basada en la utilización de una diversidad de fuentes externas.

Revistas científicas y publicaciones comerciales/técnicas	Laursen y Salter (2004, 2006); OECD (2005); Cassiman y Veugelers (2006); Fosfuri y Tribó, 2008; Escribano et al., 2009; Chiang y Hung (2010); CIS (2010); Leiponen y Helfat (2010, 2011); Ebersberger y Herstad (2011); Laursen (2011)
Bases de datos públicas ajenas a la empresa	Laursen y Salter (2004, 2006); Chiang y Hung (2010); Leiponen y Helfat (2010);
Patentes	OECD (2005); Cassiman y Veugelers (2006); Leiponen y Helfat (2010)

Dada la naturaleza formativa de estos indicadores, la medida de la adquisición de conocimiento externo debe basarse en la creación de un índice y no en una escala (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001). En base a esta consideración, la medida ha sido construida a partir de la suma de la importancia de cada origen como fuente de información para la empresa.

Para sustentar la validez de este instrumento como medida del grado en el que la empresa se nutre de una mayor diversidad de conocimiento localizado en el exterior, hemos analizado cómo se correlaciona nuestra medida con los indicadores utilizados por Laursen y Salter (2006) para medir el alcance y la profundidad de la búsqueda de conocimiento externo. Según estos autores, el alcance se refiere al número de agentes externos de los que la empresa adquiere alguna información, mientras que la profundidad consiste en el número de agentes externos que son verdaderamente importantes como proveedores de información. Los datos obtenidos indican que nuestra medida de la adquisición de conocimiento externo se encuentra altamente correlacionada tanto con el alcance ($r = 0,897$; $p < 0,001$), como con la profundidad de la búsqueda ($r = 0,766$; $p < 0,001$)³⁶. Por lo tanto, podemos concluir que se trata de un instrumento válido para medir la adquisición de conocimiento procedente del exterior de la empresa.

³⁶ La CIS pregunta a los directivos sobre la importancia de cada fuente en base a una escala de 1 a 4 (“no utilizada” - “muy importante”). A partir de esta escala, Laursen y Salter (2006) construyen la medida de alcance codificando cada origen externo como una variable dicotómica que toma valor 1 si ha sido utilizada (valores 2, 3 o 4 en la escala original) y 0 en caso contrario (valor 1 en la escala original). De manera similar, para crear la variable profundidad, otorgan el valor 1 a cada origen que ha sido muy importante (valor 4 en la escala original) y 0 en caso contrario (valores 1, 2 y 3). Una vez codificadas, ambas medidas se obtienen a partir de la suma de las 16 variables dicotómicas. En nuestro caso, al utilizar una escala de 1 a 7, para construir la variable alcance, hemos codificado con 1 a aquellas empresas que han indicado una puntuación de 3 o más en el origen correspondiente. Por su parte, para crear la variable profundidad, se ha codificado con 1 a las empresas que han otorgado un valor de 6 o 7.

IV.5.2.- Mecanismos de Integración Flexible de Conocimiento

En la presente investigación se han identificado tres mecanismos que contribuyen a la integración flexible del conocimiento en el interior de la organización: mecanismos formales de enlace, participación en la toma de decisiones y fomento de la comunicación abierta. Al contrario que en el caso anterior, se trata de variables construidas a partir de indicadores de carácter reflectivo, por lo que deben ser creadas a partir de escalas y no de índices (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001). Puesto que este procedimiento es más complejo y requiere de la aplicación de técnicas estadísticas que permitan reducir su dimensionalidad y analizar su consistencia interna a partir de las correlaciones entre los distintos indicadores que miden un mismo concepto, en el presente apartado nos limitamos a exponer los indicadores que incluimos en el cuestionario para medir estas variables. Los resultados de los análisis realizados para construir las medidas definitivas se detallan en el próximo capítulo.

Respecto a los mecanismos formales de enlace, nos basamos en la escala utilizada por Jansen et al. (2009) para medir los enlaces formales entre funciones. Estos autores, a su vez, se basan en la escala que desarrollan Jansen et al. (2005) a partir de los trabajos de Hage y Aiken (1967) y Gupta y Govindarajan (2000), si bien, mientras que Jansen et al. (2005) consideran la rotación de puestos como una práctica aparte, Jansen et al. (2009) la incluyen dentro de la variable enlaces formales entre funciones.

Tomando como base esta escala, la medida de los mecanismos formales de enlace se ha completado considerando otras escalas que recogen aspectos incluidos en esta variable. En concreto, la utilizada por Atuahene-Gima (2005), De Luca y Atuehene-Gima (2007) y De Luca et al. (2010) para medir los mecanismos de integración, la de Alegre y Chiva (2008) sobre aspectos formales del diálogo, la utilizada por Vega-Jurado et al. (2008a) para medir los mecanismos de integración social, la de Martínez-Sánchez et al. (2011) sobre flexibilidad funcional y la utilizada por Hunter et al. (2011) sobre estructuras que promueven la cooperación interfuncional.

La tabla 4.7 ofrece los indicadores utilizados para medir el grado en el que la empresa utiliza mecanismos formales de enlace (ver Anexo III).

Tabla 4.7. Indicadores de los mecanismos formales de enlace

Indicador	Referencias
Rotación de los empleados entre puestos y funciones	Vega-Jurado et al. (2008a); Jansen et al. (2009); Martínez-Sánchez et al. (2011)
Coordinación del intercambio de información mediante una red de conocimiento	Jansen et al. (2009)
Equipos de trabajo temporales para actividades entre distintos departamentos	Jansen et al. (2005, 2009); Hunter et al. (2011)
Equipos multidisciplinarios	Atuahene-Gima (2005); Jansen et al. (2005, 2009); De Luca y Atuahene-Gima (2007); Alegre y Chiva (2008); Hunter et al. (2011); Martínez-Sánchez et al. (2011)
Reuniones frecuentes entre responsables de distintas áreas	Atuahene-Gima (2005); De Luca y Atuahene-Gima (2007); De Luca et al. (2010); Hunter et al. (2011)

Para medir el segundo mecanismo de integración flexible, participación en la toma de decisiones, nos basamos en la medida originalmente desarrollada por Hage y Aiken (1967). Dewar, Whetten, y Boje (1980) examinaron la fiabilidad y validez de esta escala y trabajos posteriores la han adaptado para capturar aspectos estratégicos (Miller y Friesen, 1982; Andersen, 2004; Jansen et al., 2005, 2006; Alegre y Chiva, 2008).

La tabla 4.8 ofrece los indicadores utilizados para medir el grado en el que en la empresa se produce una toma de decisiones participativa (ver Anexo III).

Tabla 4.8. Indicadores de la participación en la toma de decisiones

Indicador	Referencias
Se involucra a empleados y mandos intermedios en decisiones importantes	Hage y Aiken (1967); Dewar et al. (1980); Miller y Friesen (1982); Andersen (2004); Jansen et al. (2005); Alegre y Chiva (2008)
Mandos intermedios participan en decisiones sobre posicionamiento en el mercado	Miller y Friesen (1982); Andersen (2004)
Mandos intermedios participan en decisiones sobre desarrollo de productos	Miller y Friesen (1982); Andersen (2004)
Decisiones finales no se ven influenciadas por la visión de los empleados (R)	Alegre y Chiva (2008)
La gente se siente implicada en la toma de decisiones	Alegre y Chiva (2008)

(R) = ítem codificado de manera inversa

Finalmente, para medir el fomento de la comunicación abierta nos basamos en la escala desarrollada por Jaworski y Kohli (1993) para medir la conectividad interdepartamental. Esta escala ha sido posteriormente adaptada por Jansen et al. (2005, 2006, 2009) para medir la conectividad informal. Tomando como referencia esta escala, nuestra medida del fomento de la comunicación abierta se ha completado con otras escalas de medida que recogen aspectos de este constructo. En concreto, se ha considerado la medida de coordinación informal de Zahra y Nielsen (2002), las utilizadas por Atuahene-Gima (2005), De Luca y Atuehene-Gima (2007) y De Luca et al. (2010) para medir la coordinación interfuncional, la de Alegre y Chiva (2008) sobre aspectos informales del diálogo, la utilizada por Cabello-Medina et al. (2011) para medir la comunicación, y la de Hunter et al. (2011) sobre el grado de colaboración interna. Asimismo, se han considerado las conclusiones obtenidas en los estudios de caso realizados por Figueiredo (2003) y Verona y Ravasi (2003) para incluir un ítem que refleje el grado en el que las áreas de trabajo están diseñadas como espacios abiertos para facilitar la comunicación.

La tabla 4.9 ofrece los indicadores utilizados para medir el grado en el que se fomenta una comunicación fluida y abierta entre los distintos individuos que configuran la organización (ver Anexo III).

Tabla 4.9. Indicadores del fomento de la comunicación abierta

Indicador	Referencias
Fomento de comunicación entre empleados, independientemente de su cargo o función	Jaworski y Kohli (1993); Zahra y Nielsen (2002); Jansen et al. (2005, 2006, 2009); Alegre y Chiva (2008); De Luca et al. (2010); Cabello-Medina et al. (2011); Hunter et al. (2011)
Oportunidad para charlas de pasillo informales	Jaworski y Kohli (1993); Zahra y Nielsen (2002); Jansen et al. (2005, 2006, 2009)
Directivos disuaden de discutir temas de trabajo con otros individuos (R)	Jaworski y Kohli (1993); Jansen et al. (2005, 2006)
Áreas de trabajo diseñadas como espacios abiertos	En base a Figueiredo (2003); Verona y Ravasi (2003)
Atmósfera de cooperación	Atuahene-Gima (2005), De Luca y Atuehene-Gima (2007); De Luca et al. (2010); Hunter et al. (2011)

(R) = ítem codificado de manera inversa

IV.5.3.- Novedad de la Innovación de Producto

Respecto al grado de novedad de la innovación de producto, utilizamos la escala de medida desarrollada por Carmona-Lavado et al. (2010) (ver también Cabello-Medina et al., 2011). Se trata de una escala de tipo bipolar en la que el encuestado debe indicar el grado en el que la cartera de nuevos productos se aproxima a cada uno de los dos extremos indicados. De este modo, en línea con otros trabajos (Brockman y Morgan, 2006; De Luca y Atuahene-Gima, 2007; Droque et al., 2008; Tellis et al., 2009; Alexiev et al., 2010; Danneels y Sethi, 2011; Talke et al., 2011), el grado de novedad de la innovación se mide a través de una única variable en la que puntuaciones bajas indican que los nuevos productos se caracterizan, principalmente, por mejoras incrementales, mientras que puntuaciones elevadas indican que la cartera de nuevos productos incorpora un mayor grado de novedad.

Aunque Brockman y Morgan (2006), Droque et al. (2008) y Danneels y Sethi (2011) también utilizan medidas de tipo bipolar para medir el grado de novedad, Droque et al. (2008) la aplican al carácter de la alta dirección a la hora de desarrollar innovaciones. Por su parte, las escalas utilizadas por Brockman y Morgan (2006) y Danneels y Sethi (2011) provienen de la investigación en el ámbito del marketing, lo que propicia que se focalicen excesivamente en una perspectiva de cliente o potencial consumidor.

Consideramos que la medida propuesta por Carmona-Lavado et al. (2010) es más equilibrada y se ajusta mejor a los intereses de nuestra investigación. En este sentido, aunque se trata de una medida de la radicalidad a nivel macro o externa (con respecto al mercado), incorpora cuestiones relativas a la novedad del conocimiento, la tecnología y las funciones de la innovación. Además, al centrarse en la dimensión tecnológica, se trata de una medida especialmente adecuada para analizar la novedad de la innovación en empresas que operen en industrias de alta tecnología, como es nuestro caso. Por lo tanto, después de analizar en profundidad varias alternativas, y tras el mantenimiento de diversas reuniones con tres expertos en el campo de la innovación como son Christoph Grimpe, Keld Laursen y Toke Reichstein (ver Anexo I), nos decidimos por la utilización de esta escala de medida. La tabla 4.10 ofrece los indicadores utilizados en esta escala bipolar (ver Anexos II y III).

Tabla 4.10. Indicadores de la novedad de la innovación de producto

Indicadores del Extremo Incremental	Indicadores del Extremo Radical
Incorporan básicamente tecnología existente	Incorporan nueva tecnología o combinación original de tecnologías existentes
Representan mejoras mínimas o simples ajustes	Representan cambios revolucionarios en la tecnología
Incluyen las mismas funciones incluidas en otros productos	Incluyen nuevas funciones
Se basan en tecnología muy desarrollada y bien conocida	Se basan en tecnología que está en una fase inicial de desarrollo
El conocimiento en el que se basan presenta bajo nivel de incertidumbre	El conocimiento en el que se basan presenta alto nivel de incertidumbre
Son una novedad sólo para la empresa	Son una novedad para el mercado

Como puede apreciarse, al igual que en el caso de los mecanismos de integración flexible, se trata de indicadores de carácter reflectivo, por lo que la medida debe construirse en base a una escala y no de un índice (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001). Los resultados de los análisis realizados para construir la medida definitiva se detallan en el próximo capítulo.

IV.5.4.- Dinamismo del Entorno

Para medir el nivel de dinamismo tecnológico y de mercado del entorno se ha optado por variables de carácter objetivo obtenidas a partir de fuentes secundarias. En concreto, para capturar el dinamismo tecnológico calculamos la intensidad media en actividades de I+D interna de la industria en la que opera la empresa durante los años 2008, 2009 y 2010. Esta medida ha sido ampliamente utilizada en la literatura para captar el nivel de dinamismo de carácter tecnológico de una industria (ej. Audretsch y Feldman, 1996; Uotila et al., 2009).

Los datos sobre los gastos en actividades de I+D interna y de las ventas totales de las empresas que operan en las siete industrias se obtuvieron del INE. Posteriormente, se calculó la intensidad en I+D de cada industria en cada uno de los tres años como el ratio entre los gastos en actividades de I+D interna sobre las ventas totales. Finalmente se obtuvo la media de los tres años considerados.

Por su parte, el dinamismo de mercado se ha calculado como la desviación típica del crecimiento de las ventas de las empresas de la misma industria durante el periodo 2007-2010. Al igual que ocurre con la medida de dinamismo tecnológico, esta medida ha sido tradicionalmente utilizada por la literatura para capturar la volatilidad o imprevisibilidad del mercado en el que opera la empresa (ej. Dess y Beard, 1984; Cao et al., 2009). Para construirla, se obtuvieron de la base de datos SABI la cifra de ventas en 2007 y 2010 de las 1.142 empresas que forman la población. Posteriormente, se calculó la tasa de crecimiento de las ventas de cada empresa en dicho periodo. Finalmente, se obtuvo la desviación típica de este crecimiento para cada una de las siete industrias que forman parte de nuestro estudio.

En un primer momento, se barajó la opción de medir ambas dimensiones del dinamismo del entorno a partir de información primaria obtenida de la encuesta. Con este fin, en el cuestionario dirigido al director general, se incluyeron diversos ítemes basados en las escalas de medida desarrolladas por Jaworski y Kohli (1993). Estas escalas están ampliamente aceptadas por la literatura y han sido recientemente adaptadas y utilizadas por De Luca y Atuahene-Gima (2007), Lichtenthaler (2009) y Danneels y Sethi (2011). No obstante, al llevar a cabo la regresión correspondiente a la segunda parte del modelo teórico (H4 y H5), pudimos comprobar que los resultados se encontraban altamente afectados por la presencia de sesgo de único respondente. Esto se debe a que, mientras que la variable independiente novedad de la innovación fue creada a partir de las respuestas dadas por el director de I+D (encuestado B), la variable moderadora dinamismo y la variable dependiente rendimiento fueron construidas a partir de las respuestas obtenidas del director general (encuestado A), lo que produjo que la variable dinamismo tuviera un peso específico excesivo en la regresión. Por este motivo, finalmente se optó por utilizar las dos medidas objetivas expuestas anteriormente. Aunque se trata de medidas, quizá, menos ricas, lo cierto es que su utilización dota al análisis de una mayor objetividad.

Para sustentar la validez de las dos medidas de dinamismo finalmente utilizadas, procedimos a analizar la correlación existente entre las dos medidas objetivas y las dos medidas subjetivas obtenidas de la encuesta. Las tablas 4.11 y 4.12 ofrecen, respectivamente, los indicadores utilizados para medir el grado de dinamismo tecnológico y de mercado que caracteriza al entorno en el que opera la empresa. La

primera fila de cada tabla hace referencia a la variable objetiva incluida en el análisis estadístico, mientras que el resto de filas incluyen los ítemes incluidos en el cuestionario completado por el director general (ver Anexo II).

Tabla 4.11. Indicadores del dinamismo tecnológico

Indicador	Referencias
Intensidad media I+D interna de la industria 2008-2010	Baysinger y Hoskisson (1989); Audretsch y Feldman (1996); Uotila et al. (2009)

La tecnología cambia rápidamente	Jaworski y Kohli (1993); De Luca y Atuahene-Gima (2007); Lichtenthaler (2009); Danneels y Sethi (2011)
Los avances tecnológicos son más bien menores (R)	Jaworski y Kohli (1993); Lichtenthaler (2009); Danneels y Sethi (2011)
Los cambios tecnológicos suponen grandes oportunidades	Jaworski y Kohli (1993); Lichtenthaler (2009); Danneels y Sethi (2011)
Resulta muy difícil prever cuál será el estado de la tecnología en los próximos 5 años (E)	Jaworski y Kohli (1993); De Luca y Atuahene-Gima (2007); Lichtenthaler (2009)
Grandes avances tecnológicos han hecho posible un gran número de nuevos productos	Jaworski y Kohli (1993); Lichtenthaler (2009); Danneels y Sethi (2011)

(R) = ítem codificado de manera inversa

(E) = ítem eliminado tras el análisis factorial

Tabla 4.12. Indicadores del dinamismo de mercado

Indicador	Referencias
Des. típ. del crecimiento de las ventas de las empresas de la misma industria 2007-2010	Dess y Beard (1984); Keats y Hitt (1988); Cao et al. (2009)

Los consumidores buscan nuevos productos continuamente	Jaworski y Kohli (1993); De Luca y Atuahene-Gima (2007); Lichtenthaler (2009); Danneels y Sethi (2011)
Las preferencias de los consumidores cambian bastante rápido	Jaworski y Kohli (1993); De Luca y Atuahene-Gima (2007); Lichtenthaler (2009); Danneels y Sethi (2011)
Las necesidades y preferencias de los nuevos consumidores difieren de las de nuestros clientes tradicionales	Jaworski y Kohli (1993); Lichtenthaler (2009); Danneels y Sethi (2011)
En general, nos dirigimos a la misma base de consumidores que en el pasado (R) (E)	Jaworski y Kohli (1993); Lichtenthaler (2009)
Nuestros productos se demandan por consumidores que nunca los habían comprado	Jaworski y Kohli (1993); Danneels y Sethi (2011)

(R) = ítem codificado de manera inversa

(E) = ítem eliminado tras el análisis factorial

Dado el carácter reflectivo de los ítemes diseñados para medir el dinamismo de manera subjetiva, el primer paso consistió en llevar a cabo un análisis factorial y de consistencia interna sobre estos diez indicadores. Tras la eliminación de un ítem de cada escala por presentar cargas poco claras, el análisis factorial dio como resultado dos factores. En el primero de ellos cargaban de manera nítida los cuatro ítemes correspondientes al dinamismo tecnológico ($\alpha = 0,721$), mientras que en el segundo hacían lo propio los cuatro ítemes relativos al dinamismo de mercado ($\alpha = 0,726$).

Una vez obtenidas ambas variables, éstas fueron correlacionadas con las dos variables objetivas. Los resultados de este análisis muestran la existencia de una correlación significativa entre las variables objetivas y subjetivas, tanto en el caso del dinamismo tecnológico ($r = 0,162$; $p < 0,01$), como en el de mercado ($r = 0,121$; $p < 0,05$).

IV.5.5.- Rendimiento

En línea con otros estudios enmarcados en el ámbito de la exploración-explotación y la capacidad de absorción, en la presente investigación se han considerado el rendimiento de la innovación y el rendimiento de la empresa como dos variables dependientes distintas (Tsai, 2001; He y Wong, 2004; Lichtenthaler, 2009). En ambos casos, se han utilizado medidas objetivas obtenidas de la encuesta realizada al director general.

Respecto a la primera de ellas, nos hemos basado en un indicador del éxito comercial de la innovación que mide el porcentaje de ventas totales que representan los productos nuevos o mejorados desarrollados por la empresa en los últimos tres años. Según la última versión del Manual de Oslo (OECD, 2005), el objetivo de la innovación de producto consiste en incrementar la cuota de mercado, por lo que la utilización de esta variable constituye una medida adecuada del rendimiento o éxito de este tipo de innovación. Por su parte, aunque Nerkar y Roberts (2004) utilizan patentes, al describir su variable dependiente argumentan que las ventas iniciales constituyen un indicador apropiado del éxito de los nuevos productos. Esta medida de carácter objetivo se incluye en la CIS (2010) y ha sido utilizada por un gran número de trabajos previos para medir el rendimiento de la innovación, tanto basados en esta encuesta (ej. Laursen y Salter,

2006; Escribano et al., 2009; Grimpe y Sofka, 2009; Leiponen y Helfat, 2011) como en cuestionario propio (ej. He y Wong, 2004; Sidhu et al., 2007; Jansen et al. 2009).

Adicionalmente, con el objetivo de comprobar la validez de esta medida de carácter objetivo, en el cuestionario dirigido a los directores generales se incluyeron cuatro ítemes que miden el éxito de la innovación de manera subjetiva. Esta escala se nutre de las utilizadas por De Luca y Atuahene-Gima (2007) y Lichtenthaler (2009) para medir el rendimiento de la innovación.

La tabla 4.13 ofrece los indicadores utilizados para medir el rendimiento de los nuevos productos (ver Anexo II). El primer indicador constituye la variable objetiva que hemos utilizado en el análisis estadístico, mientras que los cuatro últimos ítemes forman parte de la escala de medida subjetiva que utilizamos para comprobar la validez de dicha medida.

Tabla 4.13. Indicadores del rendimiento de la innovación

Indicador	Referencias
Porcentaje de la cifra de negocio atribuible a nuevos productos nuevos o mejorados	He y Wong (2004); OECD (2005); Sidhu et al. (2007); Jansen et al. (2009); CIS (2010)
Han cumplido nuestras expectativas	De Luca y Atuahene-Gima (2007); Lichtenthaler (2009)
Han tenido éxito desde un punto de vista de rentabilidad	De Luca y Atuahene-Gima (2007); Lichtenthaler (2009)
Han tenido más éxito que los desarrollados por nuestros principales competidores	Lichtenthaler (2009)
Han contribuido a incrementar nuestra cuota de mercado	De Luca y Atuahene-Gima (2007)

El análisis factorial exploratorio llevado a cabo sobre los cuatro indicadores de carácter subjetivo dio como resultado un único factor con una consistencia interna más que aceptable ($\alpha = 0,829$). Posteriormente, comprobamos cómo la variable obtenida a partir de este análisis se encuentra significativamente correlacionada con la variable objetiva de rendimiento de la innovación ($r = 0,190$; $p < 0,01$).

En segundo lugar, para medir el rendimiento de la empresa incluimos en el cuestionario un indicador del rendimiento sobre ventas (ROS). Se trata de una medida

tradicionalmente utilizada en estudios que miden el rendimiento de las empresas (ej. Bierly y Chakrabarti, 1996), especialmente en aquéllos que lo hacen sobre una muestra de carácter multisectorial (Lichtenthaler, 2009). Aunque otras medidas, como el rendimiento sobre el activo (ROA), también han sido ampliamente utilizadas para medir esta variable, lo cierto es que este segundo indicador se ve muy condicionado por la industria en la que opera la empresa. En este sentido, ciertas actividades, como la fabricación de maquinaria y equipo, requieren de una inversión en activo fijo muy superior a otras, como la informática.

Puesto que los directivos podían ser reacios a facilitar datos concretos sobre la rentabilidad de su empresa, optamos por plantear una cuestión que fuera menos intrusiva. Así, en lugar de preguntar sobre un porcentaje concreto de rentabilidad, pedimos a los encuestados que indicaran en qué tramo se situó el beneficio antes de impuestos como porcentaje de las ventas en el ejercicio 2011. Esta cuestión se incluye en la versión alemana de la CIS, documento al que tuvimos acceso gracias al profesor Christoph Grimpe, antiguo miembro del ZEW (Centre for European Economic Research), centro encargado de la gestión de la CIS en Alemania.

Al igual que en el caso anterior, incluimos seis ítemes que miden el rendimiento de la empresa de manera subjetiva (en relación a los principales competidores) para comprobar la validez de esta medida de carácter objetivo. La elección de estos seis indicadores se basa en la escala desarrollada por Venkatraman (1989), quien, además de desarrollarla, comprobó su fiabilidad y validez. Asimismo, De Luca y Atuahene-Gima (2007) demostraron la validez discriminante de esta medida respecto de la utilizada para medir el rendimiento de la innovación. Recientemente, Chiva y Alegre (2009) han utilizado esta escala subjetiva del rendimiento empresarial.

La tabla 4.14 ofrece los indicadores utilizados para medir el rendimiento de la empresa (ver Anexo II). El primer ítem constituye la variable objetiva que hemos utilizado para llevar a cabo el análisis estadístico. Por su parte, los seis últimos indicadores forman parte de la escala de medida subjetiva que utilizamos para comprobar la robustez de dicha medida.

Tabla 4.14. Indicadores del rendimiento de la empresa

Indicador	Referencias
Tramo en el que se sitúa el BAI/Ventas	CIS de Alemania
Rendimiento sobre ventas (ROS)	Venkatraman (1989); De Luca y Atuahene-Gima (2007); Chiva y Alegre (2009)
Crecimiento del beneficio	
Rendimiento sobre el activo (ROA)	
Crecimiento de las ventas	
Crecimiento de la cuota de mercado	
Flujo de efectivo (Cash flow)	

El análisis factorial exploratorio llevado a cabo sobre los seis indicadores de carácter subjetivo reveló la existencia de un único factor cuya consistencia interna superaba notablemente el mínimo exigido ($\alpha = 0,890$). Posteriormente, correlacionamos la variable obtenida a partir de este análisis con la medida objetiva de rendimiento que será utilizada como variable dependiente. Los resultados muestran una significativa correlación entre ambas variables ($r = 0,380$; $p < 0,001$).

IV.5.6.- Variables de Control

“El sesgo por variable omitida es el problema más común de las ciencias sociales. Existe sesgo de variable omitida cuando una variable que afecta a la variable dependiente y, a su vez, está correlacionada con una o más variables explicativas, se omite en la regresión” (Bascle, 2008: 290). Este problema es una de las principales causas de endogeneidad (Hamilton y Nickerson, 2003; Wooldridge, 2006; Bascle, 2008). La endogeneidad surge cuando existe correlación entre las variables independientes y el término de error, “lo que viola el principio más importante de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios” (Bascle, 2008: 288). Como consecuencia, todos los estimadores del modelo de regresión estarán sesgados y, por lo tanto, las conclusiones obtenidas a partir de los mismos pueden no ser correctas (Hamilton y Nickerson, 2003).

Existen cuatro posibles alternativas para enfrentarse al problema de endogeneidad causado por variable omitida (Wooldridge, 2006): (i) asumir el problema y tratar de

encontrar la dirección del sesgo; (ii) estimación mediante efectos fijos a partir de datos de panel; (iii) regresión mediante variables instrumentales; y (iv) encontrar una proxy adecuada para la variable no observada, de manera que deje de estar omitida.

La primera opción no soluciona el problema. Por su parte, debido a las características de nuestros datos, la segunda opción no resulta viable. Por lo tanto, las únicas opciones posibles son la tercera y la cuarta. La tercera opción constituye una solución a posteriori, es decir, se aplica una vez que el investigador advierte que se ha omitido alguna variable relevante en el análisis (o, en caso de utilización de bases de datos, que éstas no la incluyan) (Bascle, 2008). Además, la efectividad de la regresión mediante variables instrumentales para corregir el problema de endogeneidad por variable omitida depende de la fortaleza y validez de los instrumentos, que deben estar fuertemente correlacionados con los regresores endógenos, pero no con la variable dependiente (Wooldridge, 2006; Bascle, 2008). Encontrar variables que cumplan ambas condiciones constituye un verdadero reto para el investigador (Wooldridge, 2006).

Así pues, optamos por la cuarta opción, que consiste en tratar de afrontar el problema a priori. Para ello, en el análisis se ha incluido una batería de variables de control que, de acuerdo con la literatura, pueden influir simultáneamente en los patrones de aprendizaje de la empresa y en el grado de novedad de la innovación, o sobre el grado de novedad de la innovación y el rendimiento. Esta forma de operar para evitar el sesgo de variable omitida ha sido utilizada recientemente en trabajos como el de Leiponen y Helfat (2010, ver p. 227).

Las variables *tamaño*, *antigüedad* e *industria* han sido tradicionalmente consideradas como variables de control en trabajos empíricos próximos a la presente investigación (ej. McGratch, 2001; Ahuja y Katila, 2004; Laursen y Salter, 2006; Sidhu et al., 2007; Grimpe y Kaiser, 2010; Leiponen y Helfat, 2011), por lo que su inclusión resulta pertinente, tanto a la hora de contrastar la primera parte del modelo (H1, H2 y H3), como la segunda (H4 y H5). No obstante, debido a la forma en que se han construido las variables dinamismo tecnológico y de mercado, éstas se encuentran fuertemente correlacionadas con las variables dicotómicas que capturan la industria en la que opera la empresa. Por este motivo, a la hora de contrastar la segunda parte del modelo, las variables dicotómicas que controlan el efecto industria fueron excluidas. Esta exclusión

no implica que el efecto industria deje de estar controlado en la segunda regresión, sino que estará implícitamente controlado mediante las dos variables que miden el dinamismo del entorno.

Por su parte, una mayor *holgura financiera* puede favorecer que la empresa lleve a cabo proyectos de innovación más arriesgados que redunden en una mayor novedad de las innovaciones (Danneels y Sethi, 2011), lo que nos lleva a incluir una variable que mida el rendimiento pasado en los modelos de regresión correspondientes a la primera parte del modelo. Asimismo, esta variable también se incluye en el contraste del segundo conjunto de hipótesis para controlar el efecto del rendimiento pasado sobre el rendimiento actual (Zahra, 1996a).

La *intensidad en I+D interna* de la empresa, ratio tradicionalmente utilizada para medir la capacidad de absorción, se incluye como variable de control a la hora de contrastar la primera parte del modelo. Su inclusión responde a dos motivos. Por un lado, controlar el efecto de una mayor inversión en conocimiento interno sobre el grado de novedad de la innovación. Por otro, poner de manifiesto que la capacidad de absorción constituye un proceso más complejo que la mera posesión de conocimiento previo.

Finalmente, en línea con Nieto y Santamaría (2007) incluimos la *intensidad exportadora* para controlar el efecto que puede tener una mayor internacionalización de la empresa, tanto sobre la innovación como sobre los resultados.

Para compensar su asimetría, las variables tamaño, antigüedad, intensidad exportadora e intensidad en I+D fueron incluidas en su forma logarítmica. En el caso de las dos últimas, esta transformación tuvo que realizarse a partir de la expresión $\log(1+variable)$ para evitar problemas con los valores iguales a cero.

La tabla 4.15 sintetiza la información expuesta sobre las variables de control utilizadas.

Tabla 4.15. Variables de control

Variable	Medida	1ª parte	2ª parte	Fuente
Log tamaño	Logaritmo natural del número de empleados	x	x	Base de datos SABI
Log antigüedad	Logaritmo natural del número de años desde la fecha de constitución	x	x	
Industria	6 variables dicotómicas en función del NACE principal a 2 dígitos Modelo base: NACE 20. Química	x	-	
Holgura financiera	Media del ROA de los últimos 4 años	x	x	
Log exportaciones	Logaritmo natural de 1 más la intensidad en I+D de la empresa	x	x	Cuestionario (Anexo III)
Log intensidad I+D	Logaritmo natural de 1 más el porcentaje de ventas en el extranjero	x	-	

-.CAPÍTULO V.-
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

V.1.- INTRODUCCIÓN

Una vez expuesta la metodología seguida a la hora de llevar a cabo el estudio empírico, en el presente capítulo se detallan los resultados de los análisis estadísticos realizados para determinar el grado de cumplimiento de las relaciones propuestas a nivel teórico.

En primer lugar, se presentan los resultados de los análisis factorial exploratorio y de fiabilidad realizados sobre los dos grupos de variables construidas a partir de indicadores de naturaleza reflectiva, esto es, los tres mecanismos de integración flexible del conocimiento y el grado de novedad de la innovación de producto. Posteriormente, se exponen los resultados de las regresiones que nos han permitido analizar las relaciones de causalidad existentes entre los conceptos aquí tratados. En este sentido, tal y como se adelantó en el capítulo de metodología, este análisis se ha llevado a cabo en dos fases. En una primera regresión se analiza el efecto de los procesos de aprendizaje sobre el grado de novedad de la innovación de producto (hipótesis H1, H2 y H3). Por su parte, el segundo conjunto de regresiones nos permitirá determinar cómo influyen el grado de novedad de la innovación de producto y el dinamismo del entorno sobre el rendimiento (hipótesis H4 y H5).

Con el objetivo de evitar el sesgo de varianza común en ambas regresiones, la variable grado de novedad de la innovación de producto se ha construido a partir de información obtenida de ambos encuestados. En concreto, en la primera regresión, en la que la novedad actúa como variable dependiente, se han utilizado las respuestas del director general (encuestado A). Por su parte, en la segunda regresión, en la que el grado de novedad de los nuevos productos se incluye como variable independiente, la variable novedad se ha construido a partir de las respuestas dadas por el director de I+D (encuestado B).

V.2.- RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FACTORIALES

Al presentar la medición de las variables objeto de estudio indicamos que algunas de las variables han sido construidas a partir de ítemes de naturaleza reflectiva. En concreto, los tres mecanismos de integración flexible del conocimiento y el grado de novedad de la innovación de producto. Siguiendo a Diamantopoulos y Winklhofer (2001), la creación de este tipo de variables debe realizarse a partir de escalas y no de índices. De acuerdo con esta premisa, el presente apartado ofrece los resultados de los análisis factorial exploratorio y de fiabilidad interna que nos han permitido determinar la estructura de estas escalas.

V.2.1.- Análisis Factorial Exploratorio de los Mecanismos de Integración Flexible

Para determinar la escala de medida de los tres mecanismos de integración flexible de conocimiento se ha llevado a cabo un análisis factorial exploratorio sobre los 15 ítemes inicialmente diseñados para medirlos. El método de extracción seleccionado ha sido el de componentes principales. Los resultados de este análisis revelaron la existencia de dos indicadores problemáticos (“Participación 4” y “Comunicación 3”). Al comparar los resultados del análisis factorial y del análisis de fiabilidad que se obtenían eliminando ambos ítemes, observamos una clara mejoría, tanto en la estructura de la matriz de componentes como en los principales indicadores. Así pues, optamos por eliminar ambos indicadores del análisis.

La tabla 5.1 ofrece los resultados del análisis factorial exploratorio realizado sobre los 13 ítemes finalmente considerados. En la misma puede apreciarse cómo las principales magnitudes que informan acerca de la pertinencia de realizar este tipo de análisis, a partir del examen de la matriz de correlaciones, resultan satisfactorias. En este sentido, el determinante de la matriz de correlaciones se encuentra muy próximo a cero (0,008), lo que indica una elevada asociación entre los ítemes considerados. Por su parte, el índice de adecuación muestral KMO supera claramente el valor mínimo recomendado de 0,7 (0,852). Finalmente, el tercer y último indicador utilizado para examinar la matriz de correlaciones, el Test de Esfericidad de Barlett, también apoya la pertinencia de llevar a cabo el análisis factorial exploratorio. En este sentido, el nivel de

significatividad tan próximo a cero (0,000) permite rechazar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad.

Tabla 5.1. Resultados del análisis de componentes principales de los mecanismos de integración flexible de conocimiento

Ítemes mecanismos de integración flexible	Componentes rotados		
	1	2	3
<i>Enlace 1.- Empleados rotan regularmente</i>	0,465	0,065	0,064
<i>Enlace 2.- Red interna para compartir información</i>	0,660	0,076	0,254
<i>Enlace 3.- Grupos de trabajo temporales entre departamentos</i>	0,701	0,144	0,031
<i>Enlace 4.- Equipos multidisciplinarios</i>	0,813	0,202	0,171
<i>Enlace 5.- Reuniones frecuentes entre departamentos</i>	0,673	0,177	0,159
<i>Participación 1.- Directivos involucran empleados y mandos intermedios</i>	0,389	0,544	0,410
<i>Participación 2.- Participación decisiones sobre posición de mercado</i>	0,138	0,894	0,083
<i>Participación 3.- Participación decisiones sobre productos importantes</i>	0,159	0,846	0,204
<i>Participación 5.- La gente se siente implicada en las decisiones</i>	0,212	0,541	0,453
<i>Comunicación 1.- Fomento de comunicación abierta y fluida</i>	0,193	0,287	0,712
<i>Comunicación 2.- Oportunidades para charlas informales</i>	-0,049	0,026	0,677
<i>Comunicación 4.- Áreas de trabajo diseñadas como espacios abiertos</i>	0,280	0,116	0,588
<i>Comunicación 5.- Se promueve una atmósfera de cooperación</i>	0,293	0,308	0,688
% de la varianza explicada	20,80	18,44	17,94
% de la varianza acumulado	20,80	39,24	57,18
α de Cronbach	0,722	0,818	0,689

Determinante de la matriz de correlaciones		0,008
KMO		0,852
Esfericidad de Barlett	Chi-cuadrado aproximado	1160,4
	gl	78
	Sig.	0,000

En lo que respecta a los componentes extraídos, seguimos la regla de Kaiser en base a la cual sólo se deben conservar aquellos componentes principales cuyos valores propios superen la unidad. Además, para facilitar la interpretación de las cargas factoriales, se llevó a cabo una rotación ortogonal del tipo varimax. Los resultados de este análisis, que se muestran en la tabla 5.1, revelaron la existencia de tres factores que, en conjunto, logran explicar un 57,18% de la varianza total. Puede apreciarse cómo, además, este porcentaje se distribuye de manera bastante uniforme entre los tres factores.

En el primero de ellos, que hemos denominado “utilización de mecanismos formales de enlace”, cargan los cinco ítemes inicialmente diseñados para medir este concepto. Aunque el primer ítem, que hace referencia a la rotación de los empleados entre distintos puestos y funciones, presenta una carga factorial relativamente baja (0,465), finalmente optamos por mantenerlo debido a su escasa carga en los otros dos factores. De este modo, este primer factor explica un 20,8% de la varianza total y cuenta con una consistencia interna, medida a través del Alpha de Cronbach, aceptable (0,722).

En el segundo factor cargan los cuatro indicadores inicialmente diseñados para medir la “participación en la toma de decisiones”. Aunque dos de los ítemes presentan cargas relativamente elevadas en otros factores, éstas son inferiores a su carga en este segundo factor en todo caso. Asimismo, cualquier modificación de la estructura de este factor redundaría en un empeoramiento de su fiabilidad, que resulta más que satisfactoria (0,818). Este factor contribuye a explicar el 18,44% de la varianza total.

Finalmente, el tercer factor se ha denominado “fomento de la comunicación abierta”, puesto que agrupa los cuatro ítemes incluidos en el cuestionario para medir este concepto. Aunque este factor no presenta problemas sustanciales en cuanto a la nitidez de sus cargas factoriales, su consistencia interna se encuentra en el límite de lo aceptable (0,689). El porcentaje de la varianza total explicada por este factor es del 17,94.

La construcción de las variables que miden el grado de utilización de estos tres mecanismos se ha realizado a partir de la media de las puntuaciones de cada uno de los ítemes que cargan en el factor correspondiente, ponderada por su carga factorial (ej. Rothaermel y Alexandre, 2009). Otra posible opción podría haber sido la utilización de las puntuaciones factoriales calculadas automáticamente desde la solución factorial rotada. Aunque este procedimiento elimina la presencia de posibles problemas de multicolinealidad en la regresión, puesto que respeta la ortogonalidad de los factores, consideramos que asumir una independencia total entre los tres mecanismos considerados constituye un supuesto demasiado restrictivo que no se ajusta a la realidad.

V.2.2.- Análisis Factorial Exploratorio del Grado de Novedad de la Innovación de Producto

Tal y como se ha comentado anteriormente, los análisis de regresión incluyen, por un lado, la variable grado de novedad de la innovación de producto construida a partir de la información obtenida del director general (encuestado A), que se ha incluido como variable dependiente en la primera regresión. Por su parte, en el segundo conjunto de regresiones se incluye el grado de novedad de la innovación de producto como variable independiente, en este caso creada a partir de las respuestas dadas por el director de I+D (encuestado B). Por este motivo, ha sido necesario realizar por separado dos análisis factoriales exploratorios y de consistencia interna de esta medida, uno sobre las respuestas obtenidas del director general y un segundo sobre las respuestas del director de I+D. En ambos casos se ha utilizado el método de extracción por componentes principales.

Los resultados de estos análisis revelaron la existencia de un indicador problemático en el análisis realizado sobre los ítemes respondidos por el director de I+D (“Novedad_6_B”). En vista de ello, realizamos una comparación entre los resultados obtenidos manteniendo este ítem y los que se obtenían eliminándolo, encontrando que su eliminación redundaba en una mejoría de la mayoría de indicadores, tanto en los relativos a la matriz de correlaciones, como en la estructura de la matriz de componentes, como en el indicador de consistencia interna. Nótese que el ítem problemático hace referencia al grado en el que, en general, la cartera de nuevos productos es novedosa únicamente para la empresa, o bien para el mercado. Parece relativamente razonable que un indicador de este tipo pueda plantear problemas si se le pregunta a un director de I+D, puesto que se trata de personal que se encuentra menos expuesto al mercado de productos finales. Así pues, decidimos eliminar este indicador de la escala de medida del grado de novedad de la innovación de producto construida a partir de la información obtenida del cuestionario B (director de I+D).

Las tablas 5.2 y 5.3 ofrecen, respectivamente, los resultados de los análisis factoriales exploratorios realizados sobre los seis ítemes que miden el grado de novedad de la innovación de producto obtenidos del director general y sobre los cinco ítemes finalmente considerados del director de I+D.

Tabla 5.2. Resultados del análisis de componentes principales del grado de novedad de la innovación de producto (encuestado A)

Ítemes novedad de la innovación de producto (encuestado A)	Componentes
	1
<i>Novedad_1_A</i> .- Tecnología existente vs. original	0,756
<i>Novedad_2_A</i> .- Mejoras mínimas vs. cambio revolucionario	0,755
<i>Novedad_3_A</i> .- Mismas funciones vs. nuevas	0,676
<i>Novedad_4_A</i> .- Tecnología conocida vs. etapa inicial	0,738
<i>Novedad_5_A</i> .- Baja incertidumbre vs. alta	0,482
<i>Novedad_6_A</i> .- Novedad para la empresa vs. el mercado	0,516
% de la varianza explicada	44,03
α de Cronbach	0,739

Determinante de la matriz de correlaciones		0,311
KMO		0,807
Esfericidad de Barlett	Chi-cuadrado aproximado	284,99
	gl	15
	Sig.	0,000

Tabla 5.3. Resultados del análisis de componentes principales del grado de novedad de la innovación de producto (encuestado B)

Ítemes novedad de la innovación de producto (encuestado B)	Componentes
	1
<i>Novedad_1_B</i> .- Tecnología existente vs. original	0,760
<i>Novedad_2_B</i> .- Mejoras mínimas vs. cambio revolucionario	0,764
<i>Novedad_3_B</i> .- Mismas funciones vs. nuevas	0,482
<i>Novedad_4_B</i> .- Tecnología conocida vs. etapa inicial	0,762
<i>Novedad_5_B</i> .- Baja incertidumbre vs. alta	0,667
% de la varianza explicada	48,38
α de Cronbach	0,723

Determinante de la matriz de correlaciones		0,347
KMO		0,739
Esfericidad de Barlett	Chi-cuadrado aproximado	258,87
	gl	10
	Sig.	0,000

En ambos casos puede comprobarse cómo el examen de la matriz de correlaciones apoya la pertinencia del análisis. En este sentido, el determinante de la matriz de correlaciones se encuentra próximo a cero (0,311 y 0,347, respectivamente). Asimismo, el índice de adecuación muestral KMO presenta valores superiores a 0,7 (0,807 y 0,739). Finalmente, el Test de Esfericidad de Barlet arroja una significatividad del 0,000 en ambos casos, lo que permite rechazar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad.

En relación a los componentes extraídos, al igual que en el caso anterior, seguimos la regla de Kaiser, considerando únicamente aquellos componentes principales cuyos valores propios fueran mayores a 1. No fue necesario llevar a cabo ningún tipo de rotación para facilitar la interpretación de las cargas factoriales, puesto que la solución factorial dio como resultado un único factor en cada caso, tal y como se muestra en las tablas 5.2 y 5.3.

En el primer caso, los seis ítemes respondidos por el director general logran explicar un 44,04% de la varianza total y cuentan con una consistencia interna aceptable (0,739). Aunque uno de los indicadores (“Novedad_5_A”) cuenta con una carga factorial relativamente baja, decidimos mantenerlo porque, si bien su eliminación contribuía a mejorar ligeramente la consistencia interna de la escala, reducía el porcentaje de varianza total explicada a cerca del 40%.

Por su parte, los cinco ítemes obtenidos del director de I+D explican un 48,38% del total de la varianza y su fiabilidad es similar al caso anterior (0,723). También aquí encontramos un indicador que presenta una carga factorial relativamente baja (“Novedad_3_B”). No obstante, decidimos mantenerlo en la escala de medida por motivos análogos a los expuestos en el párrafo anterior.

Tal y como indicamos en el capítulo anterior, para comprobar la validez externa de la medida del grado de novedad de la innovación de producto, correlacionamos esta escala con un indicador de la proporción de productos radicales. Para construir este indicador, se incluyeron dos preguntas en el cuestionario completado por cada directivo. Una hacía referencia al número de productos nuevos o significativamente mejorados que había desarrollado la empresa en los últimos tres años. En la segunda se preguntaba por el

número de nuevos productos radicales desarrollados en el mismo periodo. Con esta información, construimos la variable proporción de nuevos productos radicales como la ratio entre el número de productos radicales y el número de productos nuevos o mejorados de manera significativa. Los datos muestran que existe una correlación significativa entre la escala que mide grado de novedad de los nuevos productos y la proporción de nuevos productos radicales, tanto en el caso de la información facilitada por el director general ($r = 0,281$; $p < 0,001$), como en el de la obtenida del director de I+D ($r = 0,309$; $p < 0,001$). Estos resultados permiten concluir que la escala aquí presentada constituye un instrumento válido para medir el grado de novedad de la innovación de producto.

V.3.- RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE REGRESIÓN

Una vez que se ha expuesto la forma en la que medimos todas las variables que forman parte de nuestro modelo teórico de análisis, en el presente apartado presentamos los resultados de los análisis de regresión realizados para comprobar el grado de cumplimiento de las hipótesis propuestas. Como se ha indicado anteriormente, dado el papel central que ocupa el grado de novedad de la innovación de producto en el modelo teórico, el análisis de regresión se ha dividido en dos partes. Así, en un primer conjunto de regresiones, la novedad, medida a partir de la escala construida con la información que se ha obtenido del director general (encuestado A), actuará como variable dependiente, lo que nos permitirá contrastar las hipótesis H1, H2 y H3. Por su parte, en un segundo conjunto de regresiones, se incluye la variable novedad como variable independiente, construida a partir de la información facilitada por el director de I+D (encuestado B), lo que nos permitirá analizar el grado de cumplimiento de las hipótesis H4 y H5.

En los dos próximos subapartados se detallan los resultados obtenidos en cada uno de estos análisis y se describe como los mismos llevan a la aceptación o el rechazo de cada una de las hipótesis propuestas.

V.3.1.- Resultados de la Primera Regresión: Novedad de la Innovación de Producto como Variable Dependiente

El primer conjunto de regresiones tiene como objetivo analizar el grado de cumplimiento de las hipótesis H1, H2 y H3. Por lo tanto, en el mismo, además de las variables de control comentadas al final del capítulo de metodología, se incluyen como variables independientes la adquisición de conocimiento externo (H1) y los tres mecanismos de integración flexible de conocimiento (H2.a, H2.b y H2.c), así como los términos de interacción que permiten contrastar el efecto moderador de estos últimos (H3.a, H3.b y H3.c). La variable dependiente en este primer conjunto de regresiones es el grado de novedad de la innovación de producto, cuya escala de medida se ha construido a partir de la información obtenida del director general (encuestado A).

Como paso previo al análisis de las relaciones causales existentes entre estas variables, al utilizar el método de estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios, resulta necesario comprobar que la variable dependiente sigue una distribución normal, puesto que varios de los supuestos que deben cumplir los residuos dependen de esta condición. Para ello, hemos utilizado dos métodos gráficos y una prueba no paramétrica. En concreto, para el análisis gráfico de la normalidad de la variable novedad hemos obtenido el gráfico Q-Q Normal (figura 5.1) y el histograma (figura 5.2). Puede apreciarse cómo, en ambos casos, la variable novedad se ajusta relativamente bien al valor normal esperado y a la curva de la distribución normal, respectivamente.

Además de este análisis gráfico, se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra, test no paramétrico que permite contrastar la hipótesis nula de que la variable en cuestión no se distribuye normalmente. La tabla 5.4 ofrece los resultados de esta prueba. Puesto que el nivel de significatividad es notablemente superior a 0,05 (0,490), se rechaza la hipótesis nula de que la variable grado de novedad de la innovación de producto no sigue una distribución normal.

Por lo tanto, a la vista de estos resultados, podemos concluir que la variable dependiente en este primer conjunto de regresiones, efectivamente, sigue una distribución de tipo normal.

Figura 5.1. Análisis gráfico de normalidad del grado de novedad de la innovación de producto (encuestado A)

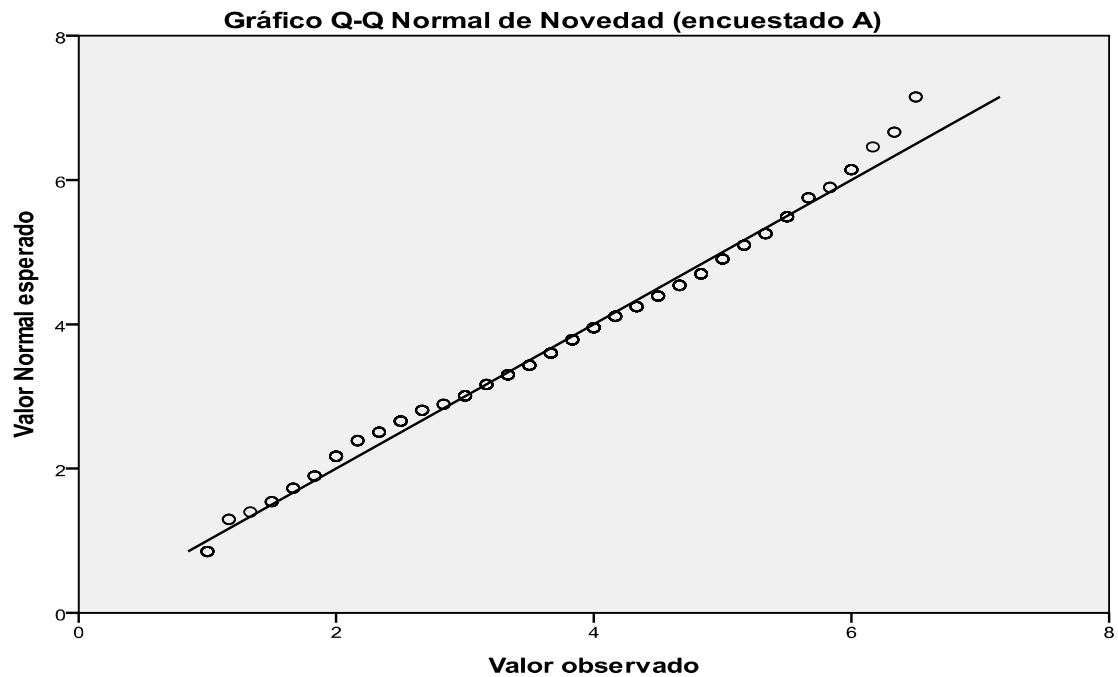


Figura 5.2. Histograma del grado de novedad de la innovación de producto (encuestado A)

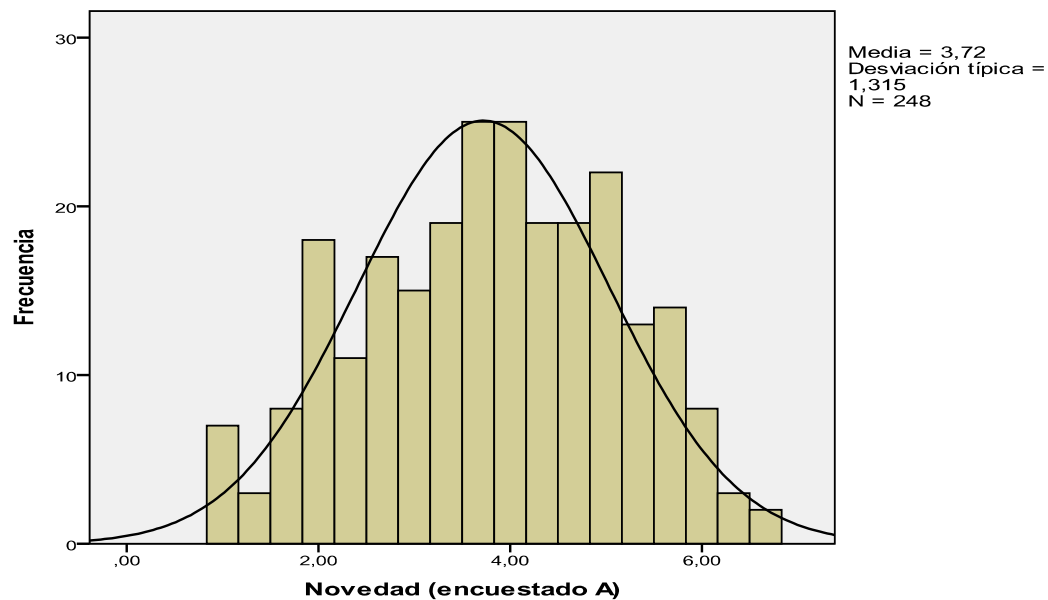


Tabla 5.4. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra del grado de novedad de la innovación de producto (encuestado A)

		Novedad (encuestado A)
N		248
Parámetros normales	Media	3,7198
	Desviación típica	1,31532
Diferencias más extremas	Absoluta	0,053
	Positiva	0,053
	Negativa	-0,052
Z de Kolmogorov-Smirnov		0,834
Sig. asintót. (bilateral)		0,490

Finalmente, como último paso previo al análisis de regresión, presentamos los estadísticos descriptivos y las correlaciones existentes entre las variables que forman parte del análisis (tabla 5.5). Puede comprobarse cómo la correlación entre los tres mecanismos de integración flexible resulta significativa, si bien, sólo en un caso la correlación es superior a 0,5 (participación-comunicación), y en ningún caso se supera el 0,6. Estos datos apoyan la validez discriminante de la escala utilizada para medir los tres mecanismos de integración flexible (Hair, Black, Babin y Anderson, 2009).

Además, el análisis de la matriz de correlaciones ofrece algunos resultados preliminares, como que la holgura financiera y la participación en la toma de decisiones se encuentran positivamente relacionadas con el desarrollo de una cartera de nuevos productos más novedosa. Asimismo, se observa cómo las empresas de mayor tamaño cuentan con una menor holgura de recursos y utilizan en mayor medida mecanismos formales de enlace. También podemos apreciar que, a medida que aumenta la edad de las empresas, éstas incrementan su volumen de exportaciones y su intensidad en I+D, así como su propensión a adquirir conocimiento del exterior. Por el contrario, parece que una mayor edad redunda en una mayor burocracia en el intercambio interno de conocimiento.

Tabla 5.5. Estadísticos descriptivos y correlaciones entre las variables utilizadas en la primera regresión

Variable	Media	Des. Típ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Novedad	3,72	1,32	1									
2. Log tamaño	4,71	0,70	0,033	1								
3. Log antigüedad	3,31	0,58	-0,055	0,207***	1							
4. Holgura financiera	3,48	10,43	0,091*	-0,116**	-0,023	1						
5. Log exportaciones	3,29	1,39	0,049	0,061	0,090*	-0,074	1					
6. Log intensidad I+D	1,55	1,08	-0,051	0,007	0,101*	-0,029	0,238***	1				
7. Adq. K externo	59,38	16,27	-0,002	0,005	0,107**	0,096*	-0,048	0,144**	1			
8. Mec. form. enlace	4,64	1,13	-0,053	0,114**	-0,074	-0,017	-0,030	0,004	0,279***	1		
9. Participación	4,55	1,12	0,097*	0,022	-0,099*	0,026	0,084*	0,087*	0,322***	0,488***	1	
10. Comunicación	5,01	0,97	0,022	0,028	-0,123**	0,058	0,018	0,081	0,149**	0,453***	0,581***	1

N = 248

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Para el contraste de hipótesis, llevamos a cabo un análisis de regresión jerárquica estimada mediante mínimos cuadrados ordinarios. Con el doble objetivo de facilitar la comparación entre los coeficientes de las variables medidas con diferentes escalas, así como de reducir la posible colinealidad, estandarizamos todas las variables antes de introducirlas en los modelos de regresión (ej. Rothaermel y Alexandre, 2009). Asimismo, seguimos el procedimiento descrito por Aiken y West (1991) a la hora de crear los términos de interacción, que consiste en estandarizar las variables utilizadas en el cálculo de los términos de interacción antes de proceder a su multiplicación. Este procedimiento facilita la interpretación de los resultados y reduce la posible colinealidad existente entre los términos de interacción y las variables a partir de las que se construyen, pero no afecta a los niveles de significatividad de los coeficientes de estimación (Cohen, Cohen, West y Aiken, 2003).

La inspección de los factores de inflación de la varianza (FIV) entre las variables independientes indica que la multicolinealidad no constituye un problema, puesto que el mayor FIV es del 2,247, muy por debajo del umbral crítico de 10 (Kutner, Nachtsheim y Neter, 2005).

La tabla 5.6 ofrece los resultados de la estimación descrita sobre el grado de novedad de la innovación de producto como variable dependiente. El modelo M1 representa el modelo base, en el que únicamente se han incluido las variables de control como variables independientes. Con el objetivo de contrastar las hipótesis H1 y H2, el modelo M2 incluye, además de las variables de control, las variables relativas a los procesos de aprendizaje, esto es, la adquisición de conocimiento externo y los tres mecanismos de integración flexible. Finalmente, para testear la hipótesis H3, el modelo M3 añade al anterior los términos de interacción entre la adquisición de conocimiento externo y los tres mecanismos de integración flexible.

En los tres modelos, el estadístico F es estadísticamente significativo, lo que permite rechazar la hipótesis nula de que, en conjunto, los coeficientes de las variables introducidas en la estimación no son distintos de cero. Por su parte, el estadístico Durbin-Watson se encuentra muy próximo a 2, indicando que los residuos de la estimación son independientes entre sí, esto es, que constituyen una variable aleatoria.

Tabla 5.6. Resultados de la regresión sobre el grado de novedad de la innovación de producto

	Variable dependiente: novedad de la innovación de producto			
	M1	M2	M3	FIV
Constante	3,720***	3,720***	3,731***	
Log tamaño	0,132	0,138	0,134	(1,166)
Log antigüedad	-0,123	-0,113	-0,113	(1,144)
Holgura financiera	0,127	0,123	0,138*	(1,066)
Log exportaciones	0,109	0,085	0,112	(1,154)
Log intensidad I+D	-0,136	-0,144*	-0,184**	(1,198)
NACE 21 farmacia	-0,046	-0,034	-0,017	(1,262)
NACE 26 informática	0,193**	0,193**	0,200**	(1,177)
NACE 27 electrónica	-0,096	-0,082	-0,089	(1,299)
NACE 28 maquinaria	0,151	0,182*	0,172*	(1,465)
NACE 29 motor	-0,191**	-0,152	-0,170*	(1,465)
NACE 30 otro transporte	0,069	0,077	0,082	(1,171)
Adq. K externo		-0,003	-0,012	(1,289)
Mec. form. enlace		-0,139	-0,141	(1,637)
Participación		0,213**	0,178*	(1,972)
Comunicación		-0,038	0,003	(1,782)
Adq. x Mec. form. enlace			-0,052	(1,687)
Adq. x Participación			-0,105	(2,247)
Adq. x Comunicación			0,248**	(1,794)
R ²	0,092	0,109	0,131	
Cambio en R ²		0,017	0,022*	
R ² corregido	0,049	0,052	0,063	
F	2,168**	1,897**	1,917**	
Durbin-Watson			2,002	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Nota: en la tabla se muestran los coeficientes no estandarizados

Atendiendo a los resultados que ofrece el modelo M1, en línea con los resultados contradictorios obtenidos por estudios previos, observamos cómo ni el tamaño, ni la edad, ni la holgura financiera, ni la intensidad exportadora tienen un efecto significativo sobre el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por las empresas. Sólo el coeficiente correspondiente a la intensidad en I+D se encuentra próximo a ser estadísticamente significativo. De hecho, llega a serlo en los otros dos modelos. En contra de lo que pudiera parecer lógico, el coeficiente de esta variable tiene signo

negativo, indicando que una mayor inversión en actividades de I+D interna repercute negativamente en el grado de novedad de los nuevos productos desarrollados por la empresa. Asimismo, el coeficiente relativo a la holgura financiera también llega a ser significativo en el tercer modelo, en este caso con signo positivo ($\beta = 0,138$; $p < 0,1$).

En cuanto al efecto industria, observamos cómo las empresas que se dedican a la fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (NACE 26) desarrollan una cartera de nuevos productos más innovadora ($\beta = 0,193$; $p < 0,05$). Por el contrario, el sector de la fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (NACE 29) es menos innovador, en términos del grado de novedad de sus nuevos productos ($\beta = -0,191$; $p < 0,05$).

En lo que respecta a la primera hipótesis, en la que planteábamos un efecto lineal positivo entre la adquisición de conocimiento externo y la novedad de los nuevos productos, en el modelo M2 podemos observar cómo, en contra de lo propuesto, el coeficiente relativo a la adquisición de conocimiento externo tiene signo negativo, aunque éste no resulta estadísticamente significativo ($\beta = -0,003$; $p > 0,1$). Por lo tanto:

H1	La adquisición de conocimiento externo influye positivamente en el grado de novedad de la innovación de producto	No se acepta
----	--	--------------

La segunda hipótesis, a su vez, se dividía en tres subhipótesis en las que proponíamos un efecto directo y positivo de cada uno de los tres mecanismos de integración flexible de conocimiento sobre el grado de novedad de la innovación de producto desarrollada por la empresa. Los resultados que aparecen en el modelo M2 también permiten contrastar estas hipótesis.

En relación a la hipótesis 2.a, en contra de lo esperado, el coeficiente relativo a la utilización de mecanismos formales de enlace por parte de la empresa tiene signo negativo, aunque este no es estadísticamente significativo ($\beta = -0,139$; $p > 0,1$). Por su parte, tal y como planteábamos en la hipótesis 2.b, el coeficiente correspondiente a la participación en la toma de decisiones es positivo y estadísticamente significativo ($\beta = 0,213$; $p < 0,05$). Finalmente, el signo del coeficiente de la comunicación abierta es

contrario a lo planteado en teoría, aunque éste no resulta significativo ($\beta = -0,038$; $p > 0,1$). Atendiendo a estos resultados, podemos concluir que:

H2.a	La utilización de mecanismos formales de enlace influye positivamente en el grado de novedad de la innovación de producto	No se acepta
H2.b	La participación en la toma de decisiones influye positivamente en el grado de novedad de la innovación de producto	Se acepta
H2.c	El fomento de la comunicación abierta entre los distintos miembros de la organización influye positivamente en el grado de novedad de la innovación de producto	No se acepta

Para contrastar las hipótesis H3.a, H3.b y H3.c, mediante las que pronosticamos un efecto moderador positivo de cada uno de los tres mecanismos de integración flexible en la relación entre la adquisición de conocimiento externo y la novedad de la innovación, además de examinar los términos de interacción en la regresión (modelo M3 en la tabla 5.6), llevamos a cabo un análisis de pendientes simples (tabla 5.7). En este sentido, Jaccard, Wan y Turrissi (1990) recomiendan la realización de este análisis para obtener un conocimiento más profundo de la naturaleza del efecto moderador entre variables continuas. El análisis se ha realizado siguiendo el procedimiento descrito por Aiken y West (1991, p. 18-19). En concreto, los efectos (coeficientes) de la variable independiente moderada, adquisición de conocimiento externo, han sido calculados a una y dos desviaciones típicas por encima y por debajo de la media de cada variable moderadora, esto es, los tres mecanismos de integración flexible del conocimiento. Los resultados de este procedimiento aparecen recogidos en la tabla 5.7.

Tabla 5.7. Resultados del análisis de pendientes simples

	Variable dependiente: novedad de la innovación de producto			
	Muy bajo (media -2σ)	Moderadamente bajo (media -1σ)	Moderadamente alto (media $+1\sigma$)	Muy alto (media $+2\sigma$)
β según distintos valores de mecanismos formales de enlace				
Adq. K externo	0,092	0,040	-0,064	-0,116
β según distintos valores de participación en la toma de decisiones				
Adq. K externo	0,198	0,093	-0,117	-0,222
β según distintos valores de comunicación abierta				
Adq. K externo	-0,508**	-0,260*	0,236*	0,484**

*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Nota: en la tabla se muestran los coeficientes no estandarizados

Debe tenerse en cuenta que el análisis de pendientes simples resulta útil para tener un conocimiento más profundo acerca de la naturaleza de la relación de moderación, pero no es una herramienta válida para establecer la existencia o no de este tipo de relación (Danneels y Sethi, 2011). Para corroborar la existencia de una relación de moderación deben darse dos condiciones. En primer lugar, que el coeficiente del término de interacción entre la variable independiente, en nuestro caso la adquisición de conocimiento externo, y la moderadora, cada uno de los tres mecanismos de integración flexible, resulte estadísticamente significativo. En segundo lugar, que la introducción en el modelo de regresión del(los) término(s) de interacción contribuya a incrementar el poder explicativo del modelo en el que sólo se hayan incluido las variables independientes y las moderadoras por separado (Baron y Kenny, 1986; Aiken y West, 1991).

En el modelo M3 de la tabla 5.6 podemos apreciar cómo se cumple esta segunda condición. De este modo, al añadir los términos de interacción entre la adquisición de conocimiento externo y los tres mecanismos de integración flexible, se produce un incremento significativo en el coeficiente de determinación ($\Delta R^2 = 0,022$; $p < 0,1$).

Por su parte, la primera condición únicamente se cumple en uno de los tres casos. En este sentido, el coeficiente del término de interacción entre la adquisición de conocimiento externo y la utilización de mecanismos formales de enlace no resulta estadísticamente significativo ($\beta = -0,052$; $p > 0,1$). Lo mismo ocurre con el término moderador de la adquisición de conocimiento externo con la participación en la toma de decisiones ($\beta = -0,105$; $p > 0,1$). Sin embargo, el coeficiente correspondiente al término de interacción entre la adquisición de conocimiento externo y el fomento de la comunicación abierta en la empresa tiene signo positivo, tal y como se planteó en la hipótesis 3.c, y, además, éste es estadísticamente significativo ($\beta = 248$; $p < 0,05$).

Al analizar con más profundidad la naturaleza de esta relación, los resultados del análisis de pendientes simples indican que, cuando se incrementa el fomento de la comunicación abierta en la empresa, el coeficiente que captura el efecto de la adquisición de conocimiento externo sobre el grado de novedad de los nuevos productos se incrementa progresivamente (tabla 5.7). De hecho, cuando el fomento de la comunicación abierta entre los miembros de la empresa es bajo o muy bajo, la

adquisición de conocimiento externo influye negativamente sobre el grado de novedad de la innovación de producto ($\beta = -0,260$; $p < 0,1$ y $\beta = -0,508$; $p < 0,05$, respectivamente). Por el contrario, cuando este fomento de la comunicación abierta en el interior de la organización es alto o muy alto, la adquisición de conocimiento externo pasa a tener un efecto positivo sobre el grado de novedad de los nuevos productos desarrollados por la empresa ($\beta = 0,236$; $p < 0,1$ y $\beta = 0,484$; $p < 0,05$, respectivamente).

Así pues, a tenor de lo expuesto:

H3.a	La utilización de mecanismos formales de enlace modera positivamente la relación entre la adquisición de conocimiento externo y el grado de novedad de la innovación de producto	No se acepta
H3.b	La participación en la toma de decisiones modera positivamente la relación entre la adquisición de conocimiento externo y el grado de novedad de la innovación de producto	No se acepta
H3.c	El fomento de la comunicación abierta entre los distintos miembros de la organización modera positivamente la relación entre la adquisición de conocimiento externo y el grado de novedad de la innovación de producto	Se acepta

V.3.2.- Resultados de la Segunda Regresión: Rendimiento como Variable Dependiente

En este segundo subapartado se presentan los resultados de los análisis de regresión realizados para verificar el grado de cumplimiento de las hipótesis H4 y H5. A diferencia del caso anterior, ahora, la variable novedad, esta vez construida a partir de la información obtenida del director de I+D (encuestado B), se ha incluido como variable independiente. Además de incluir esta variable en su forma lineal, es necesario incluir su término cuadrático para contrastar el efecto curvilíneo propuesto en teoría (H4.a y H4.b). Asimismo, para verificar la existencia del efecto moderador del dinamismo del entorno, debemos incluir los términos de interacción entre ambas variables, lineal y cuadrática, y las que miden el dinamismo, tanto tecnológico (H5.a1 y H5.b1) como de mercado (H5a2 y H5b2).

Este segundo conjunto de regresiones se ha desdoblado, a su vez, en dos estimaciones, una para cada variable dependiente: rendimiento de la innovación y rendimiento de la empresa. Al igual que en el caso anterior, el método de estimación escogido es el de mínimos cuadrados ordinarios. Por lo tanto, como paso previo al análisis de regresión, debemos comprobar que las dos variables dependientes siguen una distribución de tipo normal.

Al realizar las pruebas de normalidad sobre la primera variable dependiente, rendimiento de la innovación, encontramos que ésta se alejaba sustancialmente de la distribución normal. Así pues, con el objetivo de identificar el tipo de distribución que sigue la variable rendimiento de la innovación, llevamos a cabo una estimación curvilínea. Al comparar los resultados de esta estimación con diversos modelos de distribución, observamos que el modelo que mejor se ajustaba a la distribución del rendimiento de la innovación era el de tipo exponencial. En vista de ello, realizamos una transformación de esta variable aplicando la función inversa a la exponencial, esto es, la logarítmica. Para ello, utilizamos el logaritmo natural.

Puesto que varias de las empresas declararon un rendimiento de sus nuevos productos igual a cero, para evitar problemas en el cálculo del logaritmo natural, la transformación se hizo realizó a partir de la expresión $\log(1 + \text{rendimiento innovación})$.

Como se aprecia en la figuras 5.3 y 5.4, esta transformación redundó en un mejor ajuste de la variable a la distribución normal. No obstante, de acuerdo a los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra (tabla 5.8), no podemos rechazar la hipótesis nula de que la variable $\log(1 + \text{rendimiento de la innovación})$ no sigue una distribución del tipo normal ($p < 0,05$). Por lo tanto, los resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios realizada sobre esta variable dependiente deben ser interpretados con extrema cautela.

Figura 5.3. Análisis gráfico de normalidad del rendimiento de la innovación

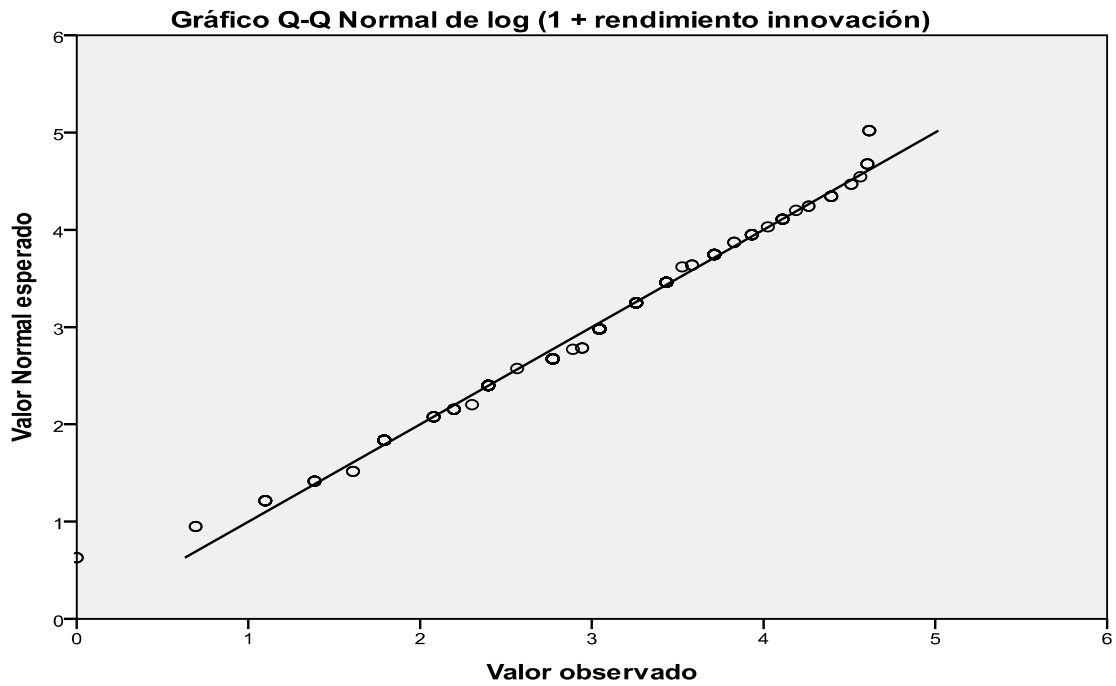


Figura 5.4. Histograma del rendimiento de la innovación

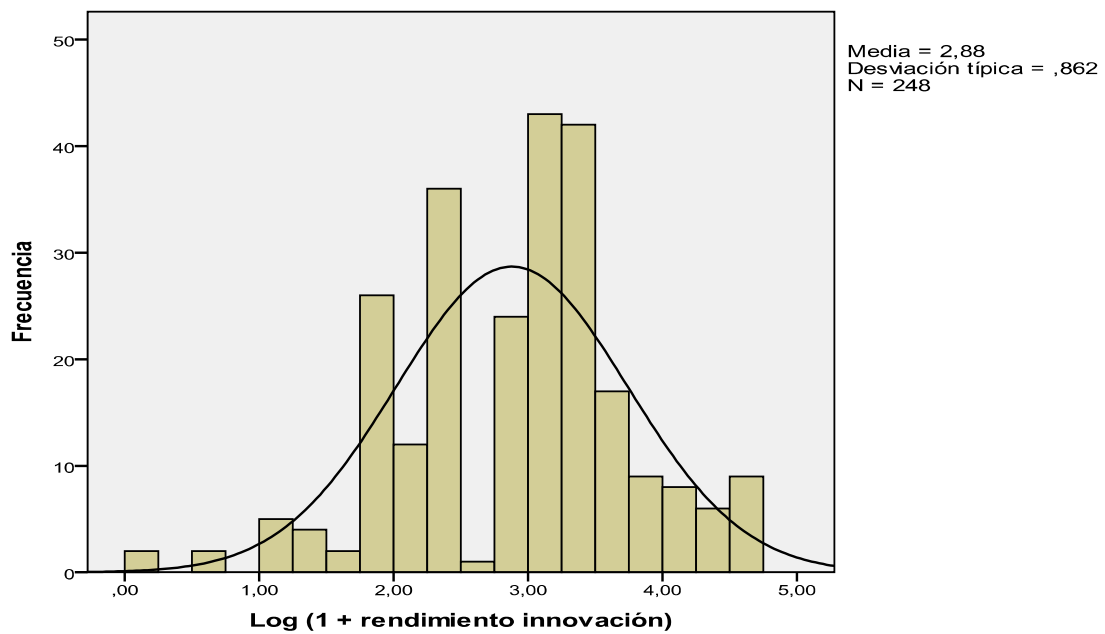


Tabla 5.8. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de la variable rendimiento de la innovación

		Log (1 + rendimiento innovación)
N		248
Parámetros normales	Media	2,88
	Desviación típica	0,862
Diferencias más extremas	Absoluta	0,116
	Positiva	0,071
	Negativa	-0,116
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,827
Sig. asintót. (bilateral)		0,003

Este mismo procedimiento se llevó a cabo sobre la segunda variable dependiente, rendimiento de la empresa. En este caso no fue necesario realizar ningún tipo de transformación puesto que los análisis gráficos muestran que la distribución de esta variable se ajusta razonablemente bien a la normal (figuras 5.5 y 5.6). Asimismo, aunque el p-valor de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra es relativamente bajo, éste es superior al 5% comúnmente aceptado, lo que nos lleva a rechazar la hipótesis nula de que la variable rendimiento de la empresa no sigue una distribución de tipo normal (tabla 5.9).

Figura 5.5. Análisis gráfico de normalidad del rendimiento de la empresa

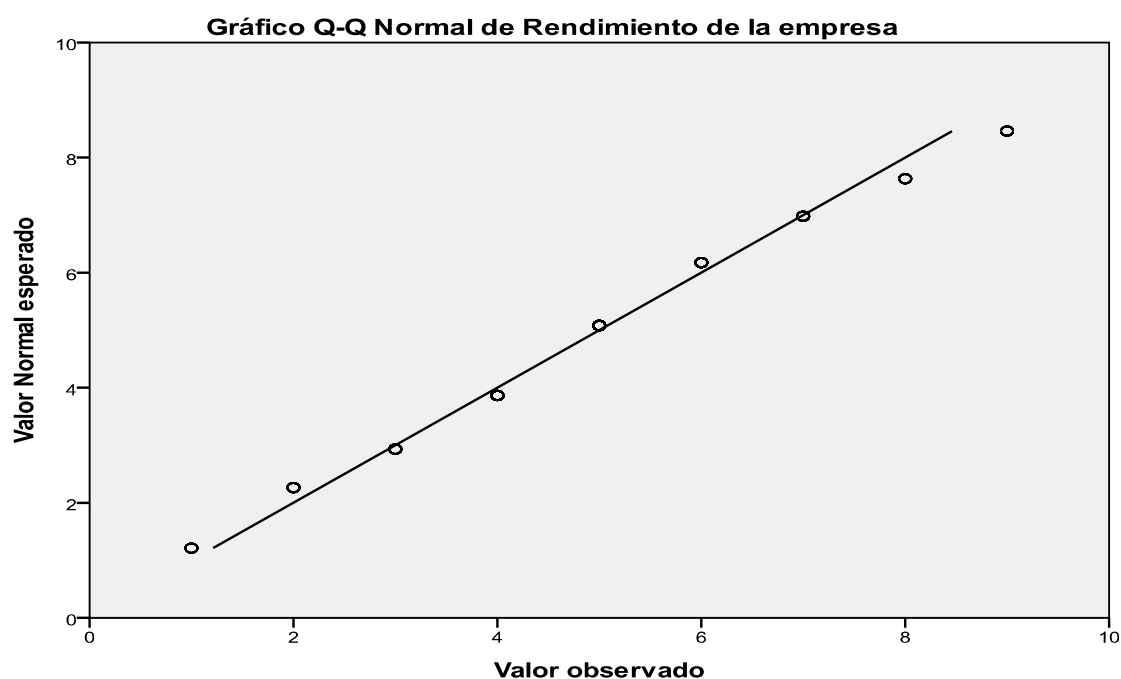


Figura 5.6. Histograma del rendimiento de la empresa



Tabla 5.9. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra del rendimiento de la empresa

		Rendimiento de la empresa
N		248
Parámetros normales	Media	4,95
	Desviación típica	1,754
Diferencias más extremas	Absoluta	0,170
	Positiva	0,170
	Negativa	-0,137
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,670
Sig. asintót. (bilateral)		0,091

La tabla 5.10 ofrece los estadísticos descriptivos y las correlaciones entre las variables que forman parte de este segundo análisis. En la misma podemos apreciar cómo las empresas que operan en entornos tecnológicamente dinámicos, logran un mayor rendimiento. Por su parte, el dinamismo de mercado se relaciona negativamente con el rendimiento de la innovación, y positivamente con el de la empresa. Si atendemos a la variable dependiente principal en esta segunda estimación, observamos cómo aquellas empresas que desarrollan productos más innovadores, obtienen un mayor rendimiento.

Tabla 5.10. Estadísticos descriptivos y correlaciones entre las variables utilizadas en la segunda regresión

Variable	Media	Des. Típ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Log rendimiento innovación	2,88	0,86	1								
2. Rendimiento de la empresa	4,95	1,75	0,083*	1							
3. Log tamaño	4,71	0,70	-0,002	0,024	1						
4. Log antigüedad	3,31	0,58	-0,092*	-0,080	0,207***	1					
5. Holgura financiera	3,48	10,43	-0,035	0,354***	-0,116**	-0,023	1				
6. Log exportaciones	3,29	1,39	0,134**	0,091*	0,061	0,090*	-0,074	1			
7. Dinamismo tecnológico	0,0145	0,0112	-0,035	0,101*	0,032	-0,019	0,059	-0,043	1		
8. Dinamismo de mercado	1,73	1,18	-0,093*	0,144**	-0,099*	0,038	0,035	0,006	-0,295***	1	
9. Novedad	3,33	1,29	0,038	0,095*	-0,057	-0,053	-0,029	-0,005	0,058	0,059	1

N = 248

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Al igual que en el caso anterior, para el contraste del segundo grupo de hipótesis hemos utilizado el análisis de regresión jerárquica, procedimiento mediante el que se van añadiendo variables independientes a los sucesivos modelos de estimación. Puesto que en nuestra investigación se han considerado dos variables dependientes, el análisis de regresión se ha desdoblado, de forma que hemos realizado un primer análisis sobre el rendimiento de la innovación (tabla 5.11), y un segundo análisis sobre el rendimiento de la empresa (tabla 5.12).

De nuevo, se ha procedido a estandarizar todas las variables independientes antes de introducirlas en los modelos de estimación. Como se ha comentado anteriormente, esto permite comparar los coeficientes de las distintas variables y reduce la potencial colinealidad. Asimismo, siguiendo las recomendaciones de Aiken y West (1991), estandarizamos las variables que forman parte de los términos de interacción antes de multiplicarlas. El cálculo del término cuadrático del grado de novedad de la innovación de producto también se realizó a partir del valor estandarizado de esta variable. Tal y como argumentan Cohen et al. (2003), la creación de variables compuestas a partir de variables estandarizadas contribuye a una mejor interpretación de los resultados y a reducir la colinealidad, pero no afecta a los niveles de significatividad de los coeficientes.

Al realizar las estimaciones, observamos la existencia de colinealidad entre las variables en las que intervenía en dinamismo tecnológico y las que incluían al dinamismo de mercado. Por este motivo, en línea con otros trabajos en los que la colinealidad entre variables moderadoras está presente (ej. Grimpe y Kaiser, 2010), se optó por realizar el análisis de los efectos moderadores por separado, de manera que en un primer conjunto de regresiones se analizara el efecto moderador del dinamismo tecnológico (modelos M4a-M9a), y en un segundo se hiciera lo propio con el dinamismo de mercado (modelos M4b-M9b). Esta forma de operar permitió eliminar los problemas de colinealidad. En este sentido, el mayor FIV es del 2,18, muy por debajo del nivel crítico de 10 (Kutner et al., 2005).

La tabla 5.11 muestra los resultados obtenidos de la estimación realizada sobre el rendimiento de la innovación (en su transformación logarítmica) como variable dependiente. Los modelos M4a-M6a permiten analizar el efecto moderador del

dinamismo tecnológico. Por su parte, los modelos M4b-M6b se han estimado considerando al dinamismo de mercado como variable moderadora. De manera análoga, la tabla 5.12 ofrece los resultados del análisis de regresión realizado sobre el rendimiento de la empresa como variable dependiente. Al igual que en el caso anterior, los modelos M7a-M9a se centran en el dinamismo tecnológico como variable moderadora, mientras que los modelos M7b-M9b hacen lo propio considerando al dinamismo de mercado.

En ambos casos, los modelos M4a y M4b (tabla 5.11) y los modelos M7a y M7b (tabla 5.12) representan los modelos base, en los que únicamente se han incluido como variables independientes las variables de control y la variable moderadora correspondiente. Con el objetivo de contrastar la hipótesis H4, los modelos M5a y M5b (tabla 5.11) y los modelos M8a y M8b (tabla 5.12) incluyen, además de las variables de control y la correspondiente variable moderadora, la variable grado de novedad de los nuevos productos, tanto en su forma lineal como elevada al cuadrado. Finalmente, para verificar el grado de cumplimiento de la hipótesis H5, en los modelos M6a y M6b (tabla 5.11) y los modelos M9a y M9b (tabla 5.12) se añaden a los anteriores los términos de interacción entre la variable novedad, así como de su cuadrado, y la variable de dinamismo del entorno correspondiente.

Al examinar el resumen de los modelos, observamos cómo, en la estimación realizada sobre la variable rendimiento de la innovación, el estadístico F sólo es significativo en el modelo M4b (tabla 5.11). Además, el poder explicativo de las variables independientes es muy pequeño, siendo el mayor coeficiente de determinación inferior al 5%. Aunque el estadístico Durbin-Watson se encuentra próximo a 2, parece que el hecho de que la variable rendimiento de la innovación (en su transformación logarítmica) no siga una distribución normal genera problemas en el análisis de regresión.

Estos problemas no se aprecian en el caso de las regresiones realizadas sobre la variable dependiente rendimiento de la innovación (tabla 5.12). En este caso, el estadístico F resulta altamente significativo en todos los modelos. Asimismo, los coeficientes de determinación son sustancialmente mayores que en el caso anterior, ajustándose mucho más a los obtenidos en trabajos análogos. Finalmente, el estadístico Durbin-Watson,

muy próximo a 2, indica que, efectivamente, los residuos constituyen una variable aleatoria.

Tabla 5.11. Resultados de la regresión sobre el rendimiento de la innovación

	Variable dependiente: log (1 + rendimiento de la innovación)							
	<i>Moderación dinamismo tecnológico</i>				<i>Moderación dinamismo de mercado</i>			
	M4a	M5a	M6a	FIV	M4b	M5b	M6b	FIV
Constante	2,88***	2,87***	2,84***		2,88***	2,86***	2,86***	
Log tamaño	0,01	0,01	0,01	(1,07)	-0,01	-0,002	0,005	(1,08)
Log antigüedad	-0,09*	-0,09*	-0,10*	(1,06)	-0,09	-0,09	-0,10*	(1,08)
Holgura financiera	-0,02	-0,02	-0,03	(1,03)	-0,02	-0,02	-0,02	(1,03)
Log exportaciones	0,12**	0,12**	0,12**	(1,04)	0,12**	0,13**	0,12**	(1,04)
Dina. Tec.	-0,03	-0,02	0,05	(1,57)				
Dina. Mer.					-0,08	-0,08	-0,07	(2,14)
Novedad		-0,03	-0,02	(1,07)		-0,03	-0,03	(1,03)
Novedad ²		0,02	0,03	(1,10)		0,02	0,02	(1,04)
Novedad x Dina. Tec.			0,01	(1,11)				
Novedad ² x Dina Tec.			-0,09*	(1,68)				
Novedad x Dina. Mer							-0,08	(1,05)
Novedad ² x Dina. Mer							-0,04	(2,18)
R ²	0,031	0,033	0,046		0,038	0,040	0,049	
Cambio en R ²		0,002	0,013			0,002	0,009	
R ² corregido	0,011	0,005	0,010		0,018	0,012	0,013	
F	1,535	1,162	1,278		1,893*	1,414	1,364	
Durbin-Watson			1,892				1,872	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Nota: en la tabla se muestran los coeficientes no estandarizados

Tabla 5.12. Resultados de la regresión sobre el rendimiento de la empresa

	Variable dependiente: rendimiento de la empresa							
	<i>Moderación dinamismo tecnológico</i>				<i>Moderación dinamismo de mercado</i>			
	M7a	M8a	M9a	FIV	M7b	M8b	M9b	FIV
Constante	4,95***	4,85***	4,83***		4,95***	4,87***	4,87***	
Log tamaño	0,13	0,15	0,15	(1,07)	0,17	0,18*	0,18*	(1,08)
Log antigüedad	-0,17	-0,16	-0,16	(1,06)	-0,19*	-0,18*	-0,17	(1,08)
Holgura financiera	0,64***	0,65***	0,64***	(1,03)	0,64***	0,66***	0,66***	(1,03)
Log exportaciones	0,22**	0,23**	0,22**	(1,04)	0,21**	0,22**	0,20*	(1,04)
Dina. Tec.	0,14	0,14	0,27**	(1,57)				
Dina. Mer.					0,25**	0,24**	0,04	(2,14)
Novedad		0,19*	0,24**	(1,07)		0,18*	0,17*	(1,03)
Novedad ²		0,10	0,09	(1,10)		0,08	0,08	(1,04)
Novedad x Dina. Tec.			0,19*	(1,11)				
Novedad ² x Dina Tec.			-0,17*	(1,68)				
Novedad x Dina. Mer							-0,04	(1,05)
Novedad ² x Dina. Mer							0,19*	(2,18)
R ²	0,159	0,173	0,191		0,173	0,185	0,199	
Cambio en R ²		0,014*	0,018*			0,012	0,014*	
R ² corregido	0,141	0,148	0,160		0,156	0,161	0,169	
F	9,13***	7,15***	6,22***		10,1***	7,77***	6,58***	
Durbin-Watson			1,989				2,004	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Nota: en la tabla se muestran los coeficientes no estandarizados

Atendiendo a los modelos que únicamente incluyen las variables de control (M4a y M4b en la tabla 5.11, y M7a y M7b en la tabla 5.12), observamos cómo la edad de las empresas repercute negativamente en el éxito comercial de sus innovaciones ($\beta = -0,09$; $p < 0,1$). Por el contrario, una mayor intensidad exportadora tiene una influencia positiva en el rendimiento de la innovación ($\beta = -0,12$; $p < 0,05$). Ni el tamaño, ni la holgura financiera tienen un efecto significativo sobre esta variable. Lo mismo ocurre con el dinamismo del entorno, tanto tecnológico como de mercado.

En el caso del rendimiento de la empresa, la intensidad exportadora continúa influyendo de manera positiva y significativa ($\beta = 0,22$; $p < 0,05$). No obstante, la variable que presenta un mayor efecto es la holgura financiera ($\beta = 0,64$; $p < 0,01$), indicando que, en

gran medida, el rendimiento actual de la empresa viene condicionado por el rendimiento que ha obtenido en su pasado reciente. Los coeficientes relativos a la edad de las empresas se encuentran próximos a ser significativos. De hecho, llegan a serlo en algunos modelos, con signo negativo. Finalmente, los resultados indican que aquellas empresas que operan en entornos más dinámicos, tanto en la dimensión tecnológica como de mercado, tienden a ser más rentables.

La hipótesis H4 pronosticaba un efecto curvilíneo, con forma de U invertida, entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento. Esta hipótesis se dividía, a su vez, en dos subhipótesis, una por cada una de las dos variables de rendimiento consideradas. Para corroborar la existencia de este tipo de relación, debe cumplirse que, en un mismo modelo de estimación, el coeficiente correspondiente al término lineal de la variable novedad sea positivo y significativo, mientras que el coeficiente correspondiente al término cuadrático debe ser negativo y significativo. Si atendemos a los modelos M5a y M5b (tabla 5.11), observamos que no se cumple ninguna de estas condiciones, por lo que no podemos afirmar que exista efecto curvilíneo entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la innovación, tal como enunciamos en la hipótesis H4.a. Aunque el coeficiente correspondiente al término de interacción entre las variables novedad al cuadrado y dinamismo tecnológico (modelo M6a en la tabla 5.11) resulta significativo ($\beta = -0,17$; $p < 0,1$), lo que podría indicar la existencia de efectos curvilíneos a distintos niveles de dinamismo tecnológico, el incremento en el coeficiente de determinación no es estadísticamente significativo ($\Delta R^2 = 0,013$; $p > 0,1$). Por lo tanto, estos resultados también nos llevan a rechazar las hipótesis en las que proponíamos que el dinamismo del entorno modera la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la innovación. Así pues:

H4.a	El grado de novedad de la innovación de producto tiene una influencia curvilínea (con forma de U invertida) sobre el rendimiento de la innovación	No se acepta
H5.a1	El dinamismo tecnológico modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la innovación	No se acepta
H5.a2	El dinamismo de mercado modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la innovación	No se acepta

En cuanto a la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la empresa, en los modelos M8a y M8b (tabla 5.12) puede apreciarse cómo los coeficientes correspondientes al término lineal de la novedad resultan positivos y significativos ($\beta = 0,19$; $p < 0,1$, y $\beta = 0,18$; $p < 0,1$, respectivamente). Sin embargo, los coeficientes correspondientes al término cuadrático de esta variable no son estadísticamente significativos ($\beta = 0,10$; $p > 0,1$, y $\beta = 0,08$; $p > 0,1$, respectivamente). Estos resultados, en principio, llevan a concluir que existe un efecto lineal positivo entre el grado de novedad de los nuevos productos y el rendimiento de la empresa, descartando, por tanto, la existencia de un efecto curvilíneo.

Sin embargo, si atendemos a los resultados que ofrecen los modelos M9a y M9b (tabla 5.12), observamos que la relación entre el grado de novedad de los nuevos productos y el rendimiento de la empresa es más compleja de lo que reflejan los resultados anteriores. En este sentido, en el modelo M9a de la tabla 5.12 se aprecia cómo el coeficiente correspondiente al término lineal de la variable novedad de los nuevos productos continúa siendo positivo y estadísticamente significativo ($\beta = 0,24$; $p < 0,05$). Asimismo, el coeficiente relativo al término de interacción entre esta variable y el dinamismo tecnológico también es positivo y significativo ($\beta = 0,19$; $p < 0,1$), lo que indica que el dinamismo del entorno modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la empresa. Pero el resultado más interesante que arroja el modelo M9a es el signo negativo del coeficiente correspondiente al término de interacción entre la variable novedad al cuadrado y el dinamismo del entorno, que, además, es estadísticamente significativo ($\beta = -0,17$; $p < 0,1$). Esto indica que, en entornos tecnológicamente dinámicos, el grado de novedad de los nuevos productos, efectivamente, sí tiene un efecto curvilíneo, con forma de U invertida, sobre el rendimiento de la empresa (signo positivo y significativo del coeficiente correspondiente al término lineal de la variable novedad, y, al mismo tiempo, signo negativo y significativo del coeficiente correspondiente al término de interacción entre la variable novedad al cuadrado y el dinamismo tecnológico).

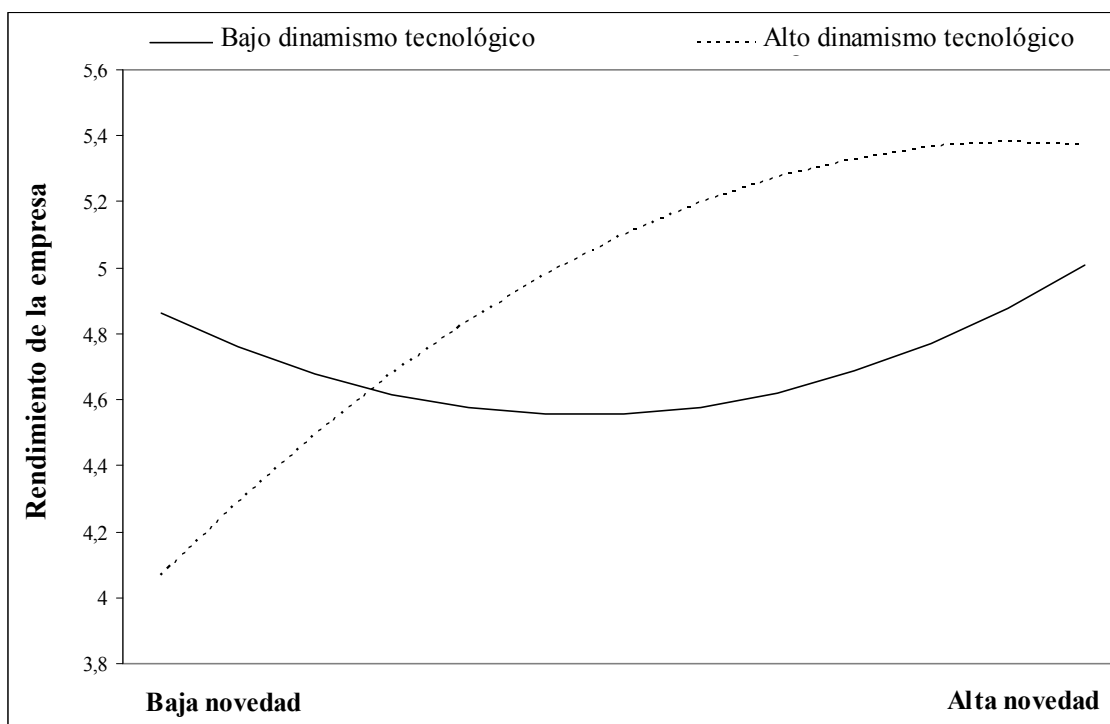
Los resultados que ofrece el modelo M9b también llevan a concluir la existencia de un efecto curvilíneo entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la empresa a medida que varía el nivel de dinamismo, en este caso de

mercado. No obstante, al contrario que en el caso anterior, la relación entre la novedad de la innovación de producto y el rendimiento tendría forma de U normal (no de U invertida) en aquellos entornos caracterizados por un elevado dinamismo de mercado. Así se desprende del hecho de que el coeficiente correspondiente al término lineal de la variable novedad tenga signo positivo y significativo ($\beta = 0,17$; $p < 0,1$), mientras que el término de interacción entre la novedad al cuadrado y el dinamismo de mercado sea positivo y estadísticamente significativo ($\beta = 0,19$; $p < 0,1$).

Para obtener un conocimiento más profundo sobre cómo se produce esta relación curvilínea en función del nivel de dinamismo que caracteriza al entorno, seguimos el procedimiento indicado por Aiken y West (1991) para descomponer los efectos de interacción. En concreto, llevamos a cabo un análisis de pendientes simples y representamos gráficamente las relaciones en las figuras 5.7 y 5.8. Para ello, dividimos la variable dinamismo (tecnológico en la figura 5.7 y de mercado en la figura 5.8) en dos grupos: bajo (una desviación típica por debajo de la media) y alto (una desviación típica por encima de la media), y estimamos el efecto del grado de novedad de la innovación de producto sobre el rendimiento de la empresa para ambos niveles de dinamismo.

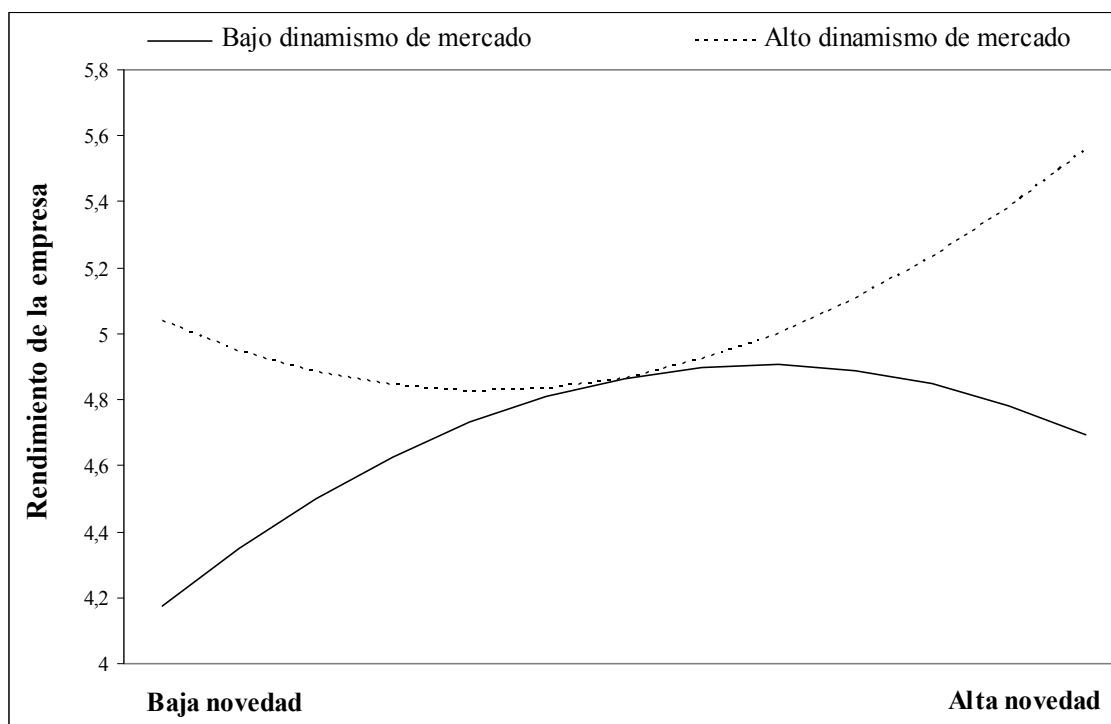
Tal y como se observa en la figura 5.7, el nivel de dinamismo tecnológico modifica la forma en la que influye el grado de novedad de los nuevos productos sobre el rendimiento de la empresa. Así, en entornos tecnológicamente dinámicos, esta relación tiene forma de U invertida, tal y como proponíamos en la hipótesis H4b. Por el contrario, en entornos tecnológicamente estáticos, la relación toma forma de U normal. Asimismo, cuando el dinamismo tecnológico es alto, el grado de novedad de los nuevos productos tiene un mayor efecto sobre el rendimiento de la empresa. En este sentido, las empresas que desarrollan una cartera de nuevos productos menos novedosa obtienen un mayor rendimiento si el entorno en el que operan es tecnológicamente estático que si éste se caracteriza por un elevado dinamismo tecnológico. Por el contrario, las empresas más innovadoras, en términos de novedad de sus productos, logran un mayor rendimiento si el entorno en el que operan es tecnológicamente dinámico.

Figura 5.7. Efecto moderador del dinamismo tecnológico en la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la empresa



Por su parte, en la figura 5.8 observamos como la relación con forma de U invertida entre el grado de novedad de los nuevos productos y el rendimiento de la empresa se produce en entornos caracterizados por un bajo dinamismo de mercado, mientras que en entornos con un elevado dinamismo, esta relación tiene forma de U normal. Al igual que en el caso anterior, el dinamismo, en este caso con origen en el mercado y no en la tecnología, modera positivamente la relación entre la novedad de los productos y el rendimiento de la empresa. En otras palabras, cuando el dinamismo de mercado es alto, el grado de novedad de los nuevos productos tiene un mayor efecto sobre el rendimiento de la empresa. En este sentido, el nivel óptimo de novedad en el que se maximiza el rendimiento es moderado cuando el dinamismo de mercado es bajo, mientras que cuando el dinamismo de mercado es alto, el nivel óptimo se traslada hacia un mayor nivel de novedad de los nuevos productos.

Figura 5.8. Efecto moderador del dinamismo de mercado en la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la empresa



En conjunto, estos resultados nos llevan a concluir que:

H4.b	El grado de novedad de la innovación de producto tiene una influencia curvilínea (con forma de U invertida) sobre el rendimiento de la empresa	Se acepta parcialmente
H5.b1	El dinamismo tecnológico modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la empresa	Se acepta
H5.b2	El dinamismo de mercado modera positivamente la relación entre el grado de novedad de la innovación de producto y el rendimiento de la empresa	Se acepta

Una vez presentados los resultados y comentado cómo estos llevan a la aceptación o el rechazo de las relaciones planteadas a nivel teórico, la tabla 5.13 ofrece un resumen del contraste de hipótesis.

Tabla 5.13. Resumen del contraste de las hipótesis planteadas

Hipótesis			Variable Independiente	Variable Dependiente	Variable Moderadora	Signo propuesto	Resultado
H1			Adquisición de conocimiento externo	Grado de novedad de la innovación de producto	-	+	No se acepta
H2	a	Mecanismos formales de enlace	+			No se acepta	
	b	Participación en la toma de decisiones	+			Se acepta	
	c	Fomento de la comunicación abierta	+			No se acepta	
H3	a	Adquisición de conocimiento externo	Mecanismos formales de enlace		+	No se acepta	
	b		Participación en la toma de decisiones		+	No se acepta	
	c		Fomento de la comunicación abierta		+	Se acepta	
H4	a		Rendimiento de la innovación		-	∩	No se acepta
	b		Rendimiento de la empresa			∩	Se acepta parcialmente
H5	a	1	Rendimiento de la innovación		Dinamismo tecnológico	+	No se acepta
		2		Dinamismo de mercado	+	No se acepta	
	b	1	Rendimiento de la empresa	Dinamismo tecnológico	+	Se acepta	
		2		Dinamismo de mercado	+	Se acepta	

-. CHAPTER VI.-
DISCUSION AND CONCLUSIONS

VI.1.- INTRODUCTION

Dynamic capabilities constitute a burgeoning topic within strategic management research. However, our knowledge about organizational antecedents of dynamic capabilities, as well as their implications in terms of innovation and performance, remains limited. The present PhD thesis has tried to shed some more light to these issues by adopting an organizational learning-based view. Our literature review led us to check that complementary concepts and approaches coexist within this learning-based perspective, but they have evolved almost independently.

In this regard, we tried to integrate exploration-exploitation (March, 1991) and absorptive capacity (Cohen & Levinthal, 1990) approaches in a learning-based dynamic capabilities framework. While each of these approaches focuses on different facets of organizational learning, their combination allowed us to have a more comprehensive picture of the knowledge reconfiguration process which is required for firm's adaptation to dynamic environments. In this sense, exploration-exploitation approach is focused on the antecedents and consequences of the different learning paths that can be followed by an organization. According to this theory, a firm's learning strategy can be defined based on its position within the exploration-exploitation continuum (Lavie et al., 2010). On the other hand, absorptive capacity focuses on the learning process of the knowledge located outside firms' boundaries, analyzing those factors allowing organizations to enhance their ability to identify, acquire, assimilate, transform and utilize external knowledge (Todorova & Durisin, 2007).

From the integration of both approaches, as well as related concepts such as open innovation (Chesbrough, 2003) and combinative capabilities and knowledge integration (Kogut & Zander, 1992; Van den Bosch, 1999), we proposed a research model which has been empirically tested on a sample of Spanish high-tech firms. Our model posited that external knowledge acquisition and the use of mechanisms for flexible knowledge integration interplay to increase the novelty of the firm's product innovation; and that this novelty impacts differently on firm performance depending on the level of environmental dynamism.

Below we discuss the obtained results, expose the major contributions and implications, and highlight the main limitations and directions for future research.

VI.2.- DISCUSSION OF FINDINGS

Our first hypothesis posited that external knowledge acquisition positively impacts on the degree of novelty of firms' product innovation. Our findings do not support this proposition. However, this evidence does not unavoidably contradicts the large body of innovation literature which argues that externally oriented explorers who are more open to external information are more able to develop products with a higher degree of novelty (Laursen & Salter, 2006; Nieto & Santamaría, 2007; Chiang & Hung, 2010). Consistent with Zhou and Li (2012), our findings may indicate that this assumption is only partially fulfilled, i.e., that external knowledge acquisition is necessary but not enough to increase the degree of novelty of a firm's new product portfolio. In this sense, although a greater openness to external sources introduces new information which complements an organization's knowledge-base, if the firm is not able to transform this new information and combine it with its current knowledge repository, it unlikely will generate new knowledge different from other firms exposed to the same external sources (Easterby-Smith et al., 2008; Nag & Gioia, 2012).

To explore this explanation, we conducted an additional statistical analysis. Specifically, we modify the dependent variable in the first regression, replacing novelty by a new variable which captures the innovative intensity of firms³⁷. This new analysis shows that the coefficient associated to external knowledge acquisition is positive and significant ($\beta = 0,171$; $p < 0,1$). Along with those obtained in the primary regression, these results indicate that, although acquisition of knowledge from the external environment is enough to generate incremental innovations, the development of products incorporating a higher degree of novelty requires a more complex processing of the new external knowledge within the organization.

³⁷ This variable was measured as *log (no. of new or substantially improved products/no. of employees)*.

Regarding the direct effect of the three mechanisms for flexible knowledge integration – formal liaison devices, participation in decision making, and encouragement of open communication– we found that only participation in decisions positively impacts on the degree of novelty of product innovation. In this regard, formal liaison devices constitute communication channels designed by the organization to share information between different areas of expertise (De Luca et al., 2010). On the other hand, encouragement of open communication contributes to create an atmosphere that favors direct contact and dialogue among different individuals who make up the organization (Tsai, 2001). Although theory on knowledge integration and combinative capabilities argues that both mechanisms promotes the combination of the knowledge which resides disperse within the organization, our findings indicate that this combination, by itself, is insufficient to generate knowledge with the required novelty to develop highly innovative products.

If the firm does not introduce potentially combinable new pieces of knowledge by acquiring new information which increases the diversity of its knowledge-base, the use of these mechanisms will be performing on redundant knowledge, so hampering their capacity to generate new knowledge blocks substantially different from previously existing (Holmqvist, 2004). Thus, the potential of formal liaison devices and encouragement of open communication to reconfigure organizational knowledge would be limited by the diversity of knowledge available in the organization. Although some authors argue that this situation is alleviated in diversified firms (Miller et al., 2007), even in highly diversified organizations, the number of possible combinations among internal knowledge blocks may be finite (Lavie, 2006; Un et al., 2010).

In contrast to these two mechanisms, participation in decision making contributes to permeabilize internal vertical boundaries, increasing the bottom-up information flow (Nonaka, 1994). Since, as we move towards lower hierarchical levels, the number of individuals increases exponentially, the implementation of this mechanism leads to substantially extend the range of perspectives that are taken into account in the decision making process (Andersen, 2004). If knowledge, especially tacit knowledge, is stored within individuals in highly specialized form (Grant & Baden-Fuller, 1995; Grant, 1996a), the integration of knowledge possessed by those individuals located at lower hierarchical levels offers the potential to generate truly novel knowledge combinations. In this way, the promotion of a highly participative decision making favors a

“kaleidoscopic thinking” (Zhou & Li, 2012), in the sense that the same individuals who make up the organization may lead to completely new knowledge blocks when their different ideas and perspectives are considered.

Our work's main thesis regarding the relationship between learning mechanisms and degree of novelty of innovation suggested that the simultaneous internal and external boundary opening favors the development of a more innovative new products portfolio. Our findings indicate that only one of the three identified mechanisms for flexible knowledge integration within the firm interacts with external knowledge acquisition to increase new products' novelty: promotion of open communication. Neither formal liaison devices nor participation in decision making have a significant moderating effect. Although these two mechanisms contribute to integrate knowledge flexibly, the formal and vertical channels used by them, respectively, may limit this flexibility. These restrictions constrain the capacity of both mechanisms to freely transfer externally acquired knowledge throughout the organization, which is necessary to assimilate, transform and combine the new external information with the firm's current knowledge (Lavie et al., 2011).

In contrast, an open and fluid communication between individuals promotes a free flow of information within the organization (Jansen et al., 2009). This internal transference in all directions stimulate the continuous exchange of different knowledge pieces possessed by various individuals, also including the new external knowledge acquired by those who act as liaisons with the environment. On the one hand, this process allows to transform the acquired knowledge, so it can be assimilated by different individuals (Todorova & Durisin, 2007). On the other hand, it facilitates that information obtained externally will reach the appropriate individuals who store the relevant knowledge to which it has the potential to generate new valuable combinations (Easterby-Smith et al., 2008; Foss et al., 2011).

Therefore, according to some recent theoretical claims within absorptive capacity literature, it seems that the transformation of externally acquired knowledge in products incorporating a higher degree of novelty requires a complex process of internal transference and combination of the new knowledge with the already existing within the firm.

After analyzing the interplay of external and internal learning dimensions in promoting novelty in product innovation, our next step was to deepen the relationship between the degree of novelty of products and firm performance, and how environmental dynamism affects this relationship. In this regard, our results reveal that the development of a more novel new products portfolio has a positive impact on firm performance. This finding is consistent with previous empirical evidence (i.e. Zahra & Bogner, 2000; Tellis et al., 2009). Nevertheless, when deepening in this relationship, we found that the influence of novelty on performance is more complex than a mere positive linear effect. Specifically, our findings indicate that different dimensions of environmental dynamism differently affect to how this relationship occurs.

Regarding technological dimension, we found that, as environmental dynamism increases, the degree of novelty of product innovation has a higher positive impact on firm performance. However, in spite of this positive moderating effect, the invested U-shaped which defines the relationship between novelty and performance in technologically dynamic environments indicates that, although the maximum performance is obtained at very high levels of novelty, firms operating in these contexts also can fall into excessive novelty (Rosenkopf & McGrath, 2011). Since more novelty implies higher costs, if there is not enough demand for these extremely novel products, the firm will not capitalize on investments made to achieve such degree of novelty and, hence, its performance will be harmed.

These conclusions differ in the case of firms operating in less technologically dynamic environments. First, as expected, in this kind of contexts novelty has a less relevant role than in technologically dynamic environments, in which the threat of obsolescence for existing products is high. Nevertheless, contrary to our expectations, the U-shaped relationship between novelty and performance we found in this second type of environments indicates that firms in relatively technologically static contexts achieve higher performance if they develop new products located at the extremes of the novelty continuum. In other words, all other things being equal, in this second kind of competitive landscapes those firms which introduce moderately novel new products will achieve the lowest performance.

The explanation for this observed phenomenon has been partially presented in the theoretical sections of this thesis. In this regard, companies operating in technologically static environments should develop less novel incremental innovations in order to improve the efficiency and functions of their current products (Benner & Tushman, 2003). However, and this was unexpected, in this type of environments those companies which are able to develop truly innovative new products will also achieve better results than those which develop moderately innovative products. Therefore, it seems that differentiation from competitors and first-mover advantages derived from introducing radical innovations (Lieberman & Montgomery, 1988) are also present in technologically static environments.

Besides analyzing the moderating role of technological dynamism, we consider a second dimension of environmental turbulence that, unlike the former, has its origin on the demand side. We refer to market dynamism derived from rapid changes in customers' preferences and demand patterns. As in the previous case, our results indicate that this second dimension of environmental dynamism also modifies the relationship between novelty and performance, although some differences are observed. In this regard, when the market dynamism is low, the highest performance is achieved at moderate degrees of novelty. On the contrary, when this kind of dynamism is high, firms reach maximum performance at peak levels of product innovation novelty. While the first finding was as expected, the pseudo rising increasing parabola which describes the relationship between novelty and performance in environments characterized by highly market dynamism indicates that there is no penalty for excessive novelty. Therefore, in such contexts the speed of changes in demand requires continuous introduction of highly innovative products (Drogue et al., 2008; O'Connor, 2008).

VI.3.- CONTRIBUTION AND IMPLICATIONS

By adopting an organizational learning-based view, our research has contributed to clarify an ambiguous concept, such it is dynamic capabilities (Barreto, 2010; Nelson & Winter, 2011). Specifically, fruit of literature review and subsequent empirical analysis, this thesis led us to a deeper understanding of the learning practices and organizational mechanisms that guide the process of dynamization of organizational capabilities, as well as its consequences. Although we did not directly measure dynamic capabilities, we measured their learning antecedents and performance implications. As highlighted by Argote and Miron.SpeKtor (2011), this kind of approach has been widely used in previous empirical research to measure challenging concepts related to organizational knowledge and learning.

Our findings contradict the belief of some authors that dynamic capabilities “are born, not made” (Winter, 2003: 991). In this regard, managers can devote efforts and make decisions that favor the deployment of dynamic capabilities in their firms (Danneels, 2008). The learning mechanisms which have been analyzed in this thesis are, in part, under managerial control. Therefore, managers can use these organizational levers to accomplish the reconfiguration of their firms’ knowledge bases, so increasing their ability to develop new products with the required degree of novelty to adapt to environmental changes.

Furthermore, our data indicate that dynamic capabilities deployment which increases product innovation novelty not only is valuable in dynamic environments (Zahra et al., 2006). Although this premise seems to be fulfilled in the case of market dynamism, since, beyond a certain level, further novelty harms performance of those firms operating in contexts of relatively low market dynamism; it is not the case for technological dynamism. In less technologically dynamic competitive landscapes those firms which are able to develop truly innovative products achieve higher performance than those which introduce moderately innovative products.

Focusing on organizational learning topic, although resource-based view of competitive advantage and, especially, its concretion in the so-called knowledge-based view, have significantly contributed to advance our understanding of the foundations of firms’

competitive advantage, much less is known about how organizations generate new knowledge superior to competitors (Nag & Gioia, 2012). For this reason, “empirical tests on organizational learning are an imperative task for academics” (Alegre & Chiva, 2008: 323). Within this area, our study has provided empirical evidence which allows a higher understanding of the interaction of internal and external learning processes, and how these processes contribute to firm’s adaptation through their impact on a particular feature of product innovation. From this analysis, we derive some contributions to exploration-exploitation and absorptive capacity literatures.

The contribution to exploration-exploitation topic is in two fronts. First, we provide empirical evidence to the scarce studies focused on the antecedents of exploration. In this regard, previous literature has been mainly focused on the tension between exploration and exploitation, and much less attention has been paid in how to foster exploration (Danneels & Sethi, 2011).

Taking as starting point the papers of Henderson and Cockburn (1994) and Rosenkopf and Nerkar (2001), who highlighted the importance of internal and external organizational boundary openness to promote exploration, this research attempted to go a step further. In doing so, we tried to identify those mechanisms which favours this opening and analyzed their interplay in encouraging exploratory learning which leads to highly novel products. Although in recent times some studies devoted efforts to identify these mechanisms, previous works tend to focus only on one of the proposed boundaries, analyzing the processes of internal and external learning separately (Easterby-Smith et al., 2008).

Our findings reveal that external knowledge acquisition, carried out concurrently with encouragement of an open and fluid communication atmosphere within the firm, has a higher positive effect on the degree of novelty of product innovation than any other considered variable³⁸. However, none of these aspects influences on novelty when analyzed in isolation. Therefore, managers seeking to increase their firms’ innovation novelty should establish mechanisms to connect the organization with external agents,

³⁸ See model M3 in table 5.6 (Chapter V).

while putting in practice policies to eliminate any barrier, whether physical or cultural, to communication among individuals.

Thereby, our work contributes to shed some more light to the learning mechanics that help firms to avoid (or, as far as possible, escape) success traps associated with a myopic learning overly focused on current knowledge exploitation which leads organizational capabilities to become into rigidities (Leonard-Barton, 1992; Levinthal & March, 1993).

Our second contribution to exploration-exploitation research is related to the balance among both of them. Most studies grounded on this topic suggest that the balance between efforts devoted to each of these activities is advantageous (e.g. (He & Wong, 2004; Gupta et al., 2006; Raisch & Birkinshaw, 2008; Rotaermel & Alexandre, 2009). However, some recent works have criticized this universalist thinking and claimed that the optimal equilibrium between exploration and exploitation may vary according to environmental dynamism (Shidu et al., 2007; Lavie et al., 2011). Results obtained by Uotila et al. (2009) point in this direction. These authors found that the relative amount of exploratory activities of a company (on total exploratory and exploitative activities published in press articles) which maximizes firm's market value is contingent upon industry technological dynamism.

Despite the significant contribution made by Uotila et al. (2009), the concepts of exploratory and exploitative activities may be too broad and ambiguous (Levinthal & March, 1993). In this regard, in their counting analysis, Uotila et al. (2009) account all words starting by the root "innovat-" as explorative activities. However, there is a broad consensus in previous literature around the idea that radical innovations are developed as a result of an explorative learning process, whereas incremental innovations are the result of exploitative processes (e.g. Benner & Tushman, 2003; He & Wong, 2004; Nerkar & Roberts, 2004; Jansen et al., 2006). By focusing the analysis on product innovation, we think our work provides greater depth in the field of exploration and exploitation applied to technological innovation. This is not only relevant to reach conclusions on learning and innovation management research, but also to specify implications arising for managerial practice.

Our findings indicate that as technological and market dynamism increase, those firms which are able to develop more innovative products are more profitable. Consequently, managers of companies operating in highly technological or market-driven dynamic environments should offset their risk aversion when deciding which new projects go ahead and which ones do not. In such environments, those firms whose managers will be able to avoid the tendency to protect previous investments, even if it means to cannibalize existing product lines, will achieve better results.

Regarding absorptive capacity, although Cohen and Levinthal (1989, 1990) laid the foundations of this concept, after more than two decades of study on this topic very little is known about the role played by organizational aspects in the process of absorption of external knowledge acquired by a firm (Jansen et al., 2005). Following Easterby-Smith et al. (2008), “there is no commercial advantage to be gained if knowledge obtained externally fails to reach the appropriate decision making groups internally” (p. 687). Therefore, organizations need to implement the appropriate integration mechanisms to be able to assimilate knowledge obtained from the external environment and to transform it into new products (Zahra & George, 2002; Todorova & Durisin, 2007). Although this reasoning has progressively increased its relevance within absorptive capacity literature in recent times (Volberda et al., 2010; Foss et al., 2011, Lewin et al. 2011), most empirical publications measure absorptive capacity as R&D intensity. However, the results of some recent empirical studies show that this variable has scarce or null influence (Lichtenthaler, 2009).

So there is a need of a higher understanding about how certain companies take greater advantage of externally acquired knowledge. As pointed by Nag and Gioia (2012), it is necessary to understand the processes that lead firms to transform external knowledge, which is common to all organizations, in idiosyncratic knowledge and distinctive capabilities. These authors also highlighted that “future research should investigate not only the factors that create absorptive capacity, but also those that affect its nature and outcomes” (p. 422). Our thesis makes a contribution in this direction, highlighting the importance of encouraging free-flowing communication among individuals who make up the organization to transform externally acquired knowledge into products with a greater degree of novelty. Thus, this organizational mechanism can be considered as an antecedent of an exploratory-oriented absorptive capacity. On the other hand, our

findings also show that R&D intensity negatively affects novelty, so indicating that investments in prior related knowledge favor the development of an exploitative-oriented absorptive capacity.

VI.4.- LIMITATIONS AND FUTURE RESEARCH

Our work has some limitations that need to keep in view while interpreting its findings and that should be addressed by future research. First, our findings are only extrapolated to those firms which fulfil all criteria used to define our final population. Future studies should investigate how the proposed model works in other contexts. In this sense, we think it would be interesting to adapt the analysis to a sample of small-to-medium firms, given its relevance within the Spanish business network. In addition, analyses about the influence of different learning patterns on innovation and performance in low-technology sectors are scarce (Tsai & Wang, 2009).

Secondly, this is a cross-sectional study. Although we followed the methodological guidelines of OECD (2005) and CIS and indicated concrete years to which each block of questions was referred to, we could not introduce real lags in the analysis. This poses the concerns of simultaneity and reverse causality. Use of panel data would eliminate these concerns. Also, it would enable to investigate which learning mechanisms have a more immediate effect on novelty and which ones requires longer time periods to be effective.

A further limitation of the thesis has to do with the fact that we have focused only on a feature of product innovation, i.e., its degree of novelty. It should be interesting to examine how internal and external learning mechanisms directly affect and mutually interact to promote other types of innovation, and how these kinds of innovation affect performance as competitive environment varies. In this regard, process innovation (Reichstein & Salter, 2006) and, specially, environmental innovation (Hart & Dowell, 2011) constitute relevant elements for future research. But, in addition to innovation, exploratory learning promoted by the mechanisms which have been analyzed here may

affect other aspects of firm strategy, such as the degree of diversification (Ng, 2007) or the level of internationalization (Alegre, Pla-Barber, Chiva y Villar, 2012).

Fourth, our review led us to focus on the external sources, mechanisms for flexible knowledge integration, and dimensions of environmental dynamism that previous literature recognizes as most relevant. However, these lists are not exhaustive. Therefore, a future research challenge is to identify new elements. For example, Crossan, Maurer and White (2011) consider leadership as a key element for organizational learning. In this sense, it should be interesting to investigate the role played by recently developed concepts, such as intergroup leadership (Hogg, van Knippenberg & Rast, 2012), as mechanisms for flexible knowledge integration. Furthermore, the implementation of an innovative culture which rewards creative work and tolerate errors derived from risk taking (Danneels, 2008) could also contribute to integrate knowledge flexibly by promoting individuals to share knowledge that they would not manifest if the organization has a more conservative culture. On the other hand, other dimensions of environmental dynamism, such as competitive turbulence (Danneels & Sethi, 2011) or regulatory changes (Kale, 2010), could differently impact on the relationship between novelty and performance.

We have analyzed knowledge acquisition from external sources in an aggregate way based on the argument that external boundary openness requires accessing information located in several knowledge channels (Laursen & Salter, 2006). However, this procedure does not allow us to investigate if some sources are more important than others to promote innovations incorporating a higher degree of novelty (Köhler, Sofka & Grimpe, 2012). In our view, a very interesting way to complement this kind of analysis would be the investigation of the most appropriate integration mechanisms in order to absorb knowledge from the different external sources. In this sense, some integration mechanisms may be more appropriate to assimilate and utilize market-driven knowledge acquired from customers, whereas other mechanisms may be more suitable to integrate scientific-driven knowledge obtained from universities and research institutions (Foss et al., 2011).

Finally, we investigated the direct and moderating role of three mechanisms for flexible knowledge integration in a separately way. Another interesting avenue for future

research is to examine the existence of complementarities among different mechanisms for flexible knowledge integration. In this regard, recent literature has begun to investigate performance implications of the interplay between formal and informal organization (Soda & Zaheer, 2012). From these contributions, it would be interesting to analyze whether more formal mechanisms for flexible integration (i.e. formal liaison devices) interact with more informal ones (i.e. encouragement of open communication) to develop more innovative products.

-.ANEXOS.-

<p align="center">ANEXO I. ACADÉMICOS QUE HAN PARTICIPADO EN EL PRETEST DEL CUESTIONARIO</p>

Variable	Académicos
Adquisición de Conocimiento Externo	Joaquín Alegre Vidal - Universidad de Valencia Christoph Grimpe - Copenhagen Business School Justin Jansen - Rotterdam School of Management Keld Laursen - Copenhagen Business School
Mecanismos de Integración Flexible	Joaquín Alegre Vidal - Universidad de Valencia Isabel Delgado Piña - Universidad Complutense de Madrid Justin Jansen - Rotterdam School of Management Isabel Sánchez Quirós - Universidad Complutense de Madrid Elena Vázquez Inchausti - Universidad Complutense de Madrid
Novedad de la Innovación	Joaquín Alegre Vidal - Universidad de Valencia Antonio Carmona Lavado - Universidad Pablo de Olavide Christoph Grimpe - Copenhagen Business School Justin Jansen - Rotterdam School of Management Keld Laursen - Copenhagen Business School Toke Reichstein - Copenhagen Business School
Dinamismo del Entorno	Joaquín Alegre Vidal - Universidad de Valencia Christoph Grimpe - Copenhagen Business School Justin Jansen - Rotterdam School of Management
Rendimiento de la innovación	Joaquín Alegre Vidal - Universidad de Valencia Christoph Grimpe - Copenhagen Business School Justin Jansen - Rotterdam School of Management
Rendimiento de la empresa	Joaquín Alegre Vidal - Universidad de Valencia Christoph Grimpe - Copenhagen Business School Justin Jansen - Rotterdam School of Management

ANEXO II. CUESTIONARIO A: DIRECTOR GENERAL

Informante: Director General (Director Ejecutivo, Consejero Delegado)

Informante alternativo: Director de Marketing (Director Comercial, Director de Ventas)

INTRODUCCIÓN

Hola buenos días/tardes. Estamos realizando una encuesta para un proyecto de investigación del Ministerio de Economía y Competitividad y nos gustaría hacerle algunas preguntas sobre su empresa. Todos los datos que nos facilite serán tratados de manera agregada y anónima con objetivos estrictamente científicos, por lo que sus respuestas serán completamente confidenciales.

Tenga en cuenta que no existe una respuesta correcta, distintas empresas tienen distintas formas de operar. Por favor, responda cómo son las cosas en realidad y no cómo le gustaría que fueran.

[Si solicita más información]: *El proyecto se titula “El Conocimiento y el Aprendizaje organizativo como Fuente de Innovación y Resultados Empresariales” y su referencia es ECO2009-12405. El proyecto lo realiza la Universidad Complutense de Madrid para el Ministerio. Sólo podrá tener acceso a los datos el personal docente e investigador responsable del proyecto, quienes han firmado un pacto de confidencialidad que les impide divulgar cualquier información concreta de ninguna de las empresas.*

PARTE DE UN GRUPO

P1	¿Forma su empresa parte de un grupo de empresas?	Sí	No
----	--	----	----

[Si necesita explicación]: *Un grupo son dos o más empresas definidas legalmente que operan bajo una propiedad común. Cada empresa puede operar en distintos mercados u ofrecer distintos productos. La oficina central también es parte del grupo.*

[Si P1 = Sí → pasar a P2]

[Si P1 = No → ir directamente a P3]

P2	¿En qué país se encuentra localizada la oficina central de su grupo?	País
----	--	------

[Sólo si se le formula P2]: *Nuestro interés se centra en su empresa concreta, y no en el conjunto del grupo. Por este motivo, por favor, responda a todas las cuestiones exclusivamente en relación a la empresa en la que usted es responsable en España.*

NÚMERO DE PRODUCTOS

Por favor, tenga en cuenta que todas las preguntas que le planteo a continuación se refieren a los tres últimos años, esto es, al periodo comprendido entre 2009 y 2011, ambos inclusive.

Para los propósitos de la encuesta, la innovación de productos consiste en la introducción en el mercado de bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa. No se tienen en cuenta los cambios de naturaleza meramente estética ni la reventa de innovaciones completamente producidas y desarrolladas por otras empresas. La innovación, ya sea novedad o mejora, debe serlo para su empresa, pero no necesariamente para su sector o mercado. Y no importa si la innovación la desarrolló inicialmente su empresa o lo hicieron otras. Atendiendo a esta definición:

P3	¿Cuántos productos nuevos o mejorados ha introducido su empresa durante los últimos 3 años?	Nº
----	---	----

[STOP si P3 = 0]: *Desafortunadamente, el estudio va dirigido a empresas que han realizado innovación en productos en los tres últimos años. No obstante, le agradecemos mucho su intención de participar en nuestra encuesta. Muy buenos días/tardes.*

P4	De ellos, ¿cuántos pueden considerarse como realmente innovadores? Entendiendo por realmente innovador un producto que supone una ruptura o un cambio drástico respecto a los productos previamente desarrollados por su empresa. Es decir, nuevos productos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes en su empresa.	Nº
----	--	----

[Comprobar que: respuesta P3 > ó = respuesta P4]

GRADO DE NOVEDAD DE LA INNOVACIÓN DE PRODUCTO

A continuación, indique el grado en el que los productos nuevos o mejorados introducidos por su empresa durante los últimos 3 años se aproximan a cada uno de los siguientes extremos.

Para ello, tenga en cuenta que, en una escala de 1 a 7, 1 significa que todos poseen la primera característica y 7 que todos poseen la segunda. El punto intermedio es el valor 4, que indica que, en general, los productos nuevos o mejorados se encuentran en el punto medio de ambas características o que aproximadamente la mitad de los mismos poseen una de las características y la otra mitad la otra.

Teniendo en cuenta lo anterior, puede decirse que los productos nuevos o mejorados introducidos en los últimos 3 años, en general...

P5. Incorporan:

Básicamente una tecnología existente	1	2	3	4	5	6	7	Una nueva tecnología o combinación original de tecnologías existentes
--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

P6. Representan:

Mejoras mínimas o simples ajustes en la tecnología que integran	1	2	3	4	5	6	7	Un cambio revolucionario en la tecnología que integran
---	---	---	---	---	---	---	---	--

P7. Incluyen:

Las mismas funciones ya presentes en otros productos	1	2	3	4	5	6	7	Nuevas funciones no presentes en otros productos
--	---	---	---	---	---	---	---	--

P8. Se basan en una tecnología:

Muy desarrollada o bien conocida por la comunidad científica en general	1	2	3	4	5	6	7	Que está en su etapa inicial de desarrollo dentro de la comunidad científica en general
---	---	---	---	---	---	---	---	---

P9. El conocimiento científico y tecnológico en que se basan presenta:

Un bajo nivel de incertidumbre	1	2	3	4	5	6	7	Un alto nivel de incertidumbre
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------------

P10. Son una novedad:

Exclusivamente para su empresa (no para el mercado)	1	2	3	4	5	6	7	Para el mercado en el que opera su empresa
---	---	---	---	---	---	---	---	--

DINAMISMO DEL ENTORNO

A continuación, utilizando una escala de 1 a 7, en la que 1 implica completo desacuerdo y 7 completo acuerdo, por favor, indique el grado en el que las siguientes afirmaciones describen el entorno competitivo de su empresa durante los últimos 3 años.

Dinamismo Tecnológico

		- Acuerdo +						
P11	La tecnología cambia rápidamente	1	2	3	4	5	6	7
P12	Resulta muy difícil prever cuál será el estado de la tecnología en los próximos 5 años	1	2	3	4	5	6	7
P13	Los cambios tecnológicos suponen grandes oportunidades	1	2	3	4	5	6	7
P14	Los avances tecnológicos son más bien menores	1	2	3	4	5	6	7
P15	Importantes avances tecnológicos han hecho posible un gran número de nuevos productos	1	2	3	4	5	6	7

Dinamismo de Mercado

		- Acuerdo +						
P16	Los consumidores suelen buscar nuevos productos continuamente	1	2	3	4	5	6	7
P17	Las preferencias de los consumidores cambian bastante rápido	1	2	3	4	5	6	7
P18	Las necesidades y preferencias de los nuevos consumidores difieren de las de nuestros clientes tradicionales	1	2	3	4	5	6	7
P19	En general, nos dirigimos a la misma base de consumidores a la que nos dirigíamos en el pasado	1	2	3	4	5	6	7
P20	Nuestros productos están siendo demandados por consumidores que nunca antes los habían comprado	1	2	3	4	5	6	7

RENDIMIENTO

Rendimiento de la Innovación

Aplicando la misma escala de 1 a 7, en la que 1 implica completo desacuerdo y 7 completo acuerdo, puede decirse que, durante 2011, los productos nuevos o mejorados introducidos por su empresa durante los últimos 3 años.

		- Acuerdo +						
P21	Han cumplido nuestras expectativas comerciales	1	2	3	4	5	6	7
P22	Han tenido éxito desde un punto de vista de rentabilidad	1	2	3	4	5	6	7
P23	Han tenido más éxito que los desarrollados por nuestros principales competidores	1	2	3	4	5	6	7
P24	Han contribuido a incrementar nuestra cuota de mercado	1	2	3	4	5	6	7

P25	De la cifra de negocio total que obtuvo su empresa en 2011, aproximadamente ¿qué porcentaje se debe a los productos nuevos o mejorados introducidos durante los últimos 3 años?	__ %
-----	---	------

Rendimiento Empresarial

A continuación, utilizando una escala de 1 a 7, en la que 1 implica mucho peor y 7 mucho mejor, por favor, compare el rendimiento de su empresa durante 2011 respecto a sus principales competidores en cada una de las siguientes dimensiones.

		Mucho peor/Mucho mejor						
P26	Rendimiento sobre ventas (ROS)	1	2	3	4	5	6	7
P27	Crecimiento del beneficio	1	2	3	4	5	6	7
P28	Rendimiento sobre el activo (ROA)	1	2	3	4	5	6	7
P29	Crecimiento de las ventas	1	2	3	4	5	6	7
P30	Crecimiento de la cuota de mercado	1	2	3	4	5	6	7
P31	Flujo de efectivo (Cash flow)	1	2	3	4	5	6	7

P32. Finalmente, ¿podría indicar en cuál de los siguientes tramos se sitúa el beneficio antes de impuestos como porcentaje de las ventas correspondiente a 2011?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Menor al -5%	Entre el -5 y el -2%	Entre el -2 y el 0%	Entre el 0 y el 2%	Entre el 2 y el 4%	Entre el 4 y el 7%	Entre el 7 y el 10%	Entre el 10 y el 15%	Mayor al 15%

IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADO

Para finalizar, por favor, ¿podría facilitar la siguiente información?

Su nombre completo
El puesto que ocupa en la empresa
Su teléfono
Su dirección de e-mail
El número de años de experiencia en la empresa
El número de años de experiencia en el sector en el que opera la empresa

Ya hemos terminado. Muchísimas gracias por participar en nuestra encuesta. Muy buenos días/tardes.

ANEXO III. CUESTIONARIO B: DIRECTOR DE I+D

Informante: Director de I+D (Director de Investigación, Director de Desarrollo de Productos, Director de Producción, Director de Operaciones, Director o Responsable de Calidad)

INTRODUCCIÓN

Hola buenos días/tardes. Estamos realizando una encuesta para un proyecto de investigación del Ministerio de Economía y Competitividad y nos gustaría hacerle algunas preguntas sobre su empresa. Todos los datos que nos facilite serán tratados de manera agregada y anónima con objetivos estrictamente científicos, por lo que sus respuestas serán completamente confidenciales.

Tenga en cuenta que no existe una respuesta correcta, distintas empresas tienen distintas formas de operar. Por favor, responda cómo son las cosas en realidad y no cómo le gustaría que fueran.

[Si solicita más información]: *El proyecto se titula “El Conocimiento y el Aprendizaje organizativo como Fuente de Innovación y Resultados Empresariales” y su referencia es ECO2009-12405. El proyecto lo realiza la Universidad Complutense de Madrid para el Ministerio. Sólo podrá tener acceso a los datos el personal docente e investigador responsable del proyecto, quienes han firmado un pacto de confidencialidad que les impide divulgar cualquier información concreta de ninguna de las empresas.*

Si su empresa forma parte de un grupo de empresas, por favor, responda a todas las cuestiones exclusivamente en relación a la empresa en la que usted es responsable en España. Para ello, tenga en cuenta que todas las preguntas que le planteo a continuación se refieren a los cinco últimos años, esto es, al periodo comprendido entre 2007 y 2011, ambos inclusive.

ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO EXTERNO

¿Qué importancia ha tenido cada una de las siguientes fuentes de información para las actividades de innovación de su empresa durante los últimos 5 años?

Por favor, valore la importancia de cada fuente en una escala de 1 a 7, donde 1 significa que no ha sido utilizada o no se ha obtenido ninguna información y 7 significa que constituye un origen clave del que se ha obtenido información muy valiosa.

		- Importancia +						
		1	2	3	4	5	6	7
P1	Proveedores de equipo, material, componentes o software	1	2	3	4	5	6	7
P2	Clientes o consumidores	1	2	3	4	5	6	7
P3	Competidores	1	2	3	4	5	6	7
P4	Otras empresas del mismo sector que no sean competidores directos (ejemplo: que operen en otros mercados geográficos)	1	2	3	4	5	6	7
P5	Empresas de otros sectores	1	2	3	4	5	6	7
P6	Expertos/consultores	1	2	3	4	5	6	7
P7	Laboratorios comerciales/empresas de I+D	1	2	3	4	5	6	7
P8	Institutos privados de investigación	1	2	3	4	5	6	7
P9	Universidades u otras instituciones de educación superior	1	2	3	4	5	6	7
P10	Organismos públicos de investigación	1	2	3	4	5	6	7
P11	Conferencias, congresos	1	2	3	4	5	6	7
P12	Ferias y exhibiciones	1	2	3	4	5	6	7
P13	Asociaciones profesionales y sectoriales	1	2	3	4	5	6	7
P14	Revistas científicas y publicaciones comerciales/técnicas	1	2	3	4	5	6	7
P15	Bases de datos públicas ajenas a la empresa	1	2	3	4	5	6	7
P16	Patentes	1	2	3	4	5	6	7

MECANISMOS DE INTEGRACIÓN FLEXIBLE DEL CONOCIMIENTO

Por favor, indique el grado en el que las siguientes afirmaciones describen la forma de operar de su empresa durante los últimos 5 años. En este caso, en una escala de 1 a 7, 1 significa completo desacuerdo con la afirmación y 7 completo acuerdo.

<i>Mecanismos formales de enlace</i>		- Acuerdo +						
P17	Los empleados rotan regularmente entre diferentes puestos y funciones dentro de la organización	1	2	3	4	5	6	7
P18	Coordinamos el intercambio de información entre departamentos y áreas funcionales a través de una red de conocimiento	1	2	3	4	5	6	7
P19	Utilizamos habitualmente grupos de trabajo temporales para la colaboración entre departamentos y áreas funcionales	1	2	3	4	5	6	7
P20	Formamos equipos multidisciplinarios para combinar el conocimiento procedente de distintos departamentos y áreas funcionales	1	2	3	4	5	6	7
P21	Organizamos reuniones frecuentes de asistencia obligatoria entre responsables de distintos departamentos, grupos y/o áreas funcionales para compartir puntos de vista y discutir alternativas	1	2	3	4	5	6	7

Participación en la toma de decisiones

P22	Los directivos involucran a empleados y mandos intermedios en la toma de decisiones importantes	1	2	3	4	5	6	7
P23	Los mandos intermedios participan activamente en decisiones sobre cambios en la posición de mercado de la empresa	1	2	3	4	5	6	7
P24	Los mandos intermedios participan activamente en decisiones sobre el desarrollo e introducción de productos importantes	1	2	3	4	5	6	7
P25	La visión de los empleados no influye de manera significativa en las decisiones finales	1	2	3	4	5	6	7
P26	La gente se siente implicada en las principales decisiones de la empresa	1	2	3	4	5	6	7

Comunicación abierta

P27	Se fomenta una comunicación abierta y fluida entre empleados, independientemente de su cargo o área de especialización	1	2	3	4	5	6	7
P28	Existen muchas oportunidades para las charlas de pasillo informales entre los empleados	1	2	3	4	5	6	7
P29	Los directivos disuaden a los empleados de discutir temas de trabajo con quienes no son superiores inmediatos	1	2	3	4	5	6	7
P30	Las áreas de trabajo están diseñadas como espacios abiertos para facilitar la comunicación	1	2	3	4	5	6	7
P31	Se promueve una atmósfera de cooperación dentro y entre departamentos	1	2	3	4	5	6	7

VARIABLES DE CONTROL

Medida tradicional de la Capacidad de Absorción e Intensidad Exportadora

Durante los últimos 5 años, aproximadamente ¿cuál ha sido...

P32	...el porcentaje medio de las ventas dedicado a actividades de I+D interna?	___ %
P33	...el porcentaje medio de ventas en el extranjero en relación a las ventas totales?	___ %

NÚMERO DE PRODUCTOS

Hemos llegado al último bloque de preguntas. Al contrario que en las preguntas anteriores, ahora nos referimos solamente los tres últimos años, esto es, al periodo comprendido entre 2009 y 2011, ambos inclusive.

Para los propósitos de la encuesta, la innovación de productos consiste en la introducción en el mercado de bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa. No se tienen en cuenta los cambios de naturaleza meramente estética ni la reventa de innovaciones completamente producidas y desarrolladas por otras empresas. La innovación, ya sea novedad o mejora, debe serlo para su empresa, pero no necesariamente para su sector o mercado. Y no importa si la innovación la desarrolló inicialmente su empresa o lo hicieron otras. Atendiendo a esta definición:

P34	¿Cuántos productos nuevos o mejorados ha introducido su empresa durante los últimos 3 últimos años?	Nº
P35	De ellos, ¿cuántos pueden considerarse como realmente innovadores? Entendiendo por realmente innovador un producto que supone una ruptura o un cambio drástico respecto a los productos previamente desarrollados por su empresa. Es decir, nuevos productos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes en su empresa.	Nº

[Comprobar que: respuesta P34 > ó = respuesta P35]

GRADO DE NOVEDAD DE LA INNOVACIÓN DE PRODUCTO

Para finalizar, por favor, indique el grado en el que los productos nuevos o mejorados introducidos por su empresa durante los últimos 3 años se aproximan a cada uno de los siguientes extremos.

Para ello, tenga en cuenta que, en una escala de 1 a 7, 1 significa que todos poseen la primera característica y 7 que todos poseen la segunda. El punto intermedio es el valor 4, que indica que, en general, los productos nuevos o mejorados se encuentran en el punto medio de ambas características o que aproximadamente la mitad de los mismos poseen una de las características y la otra mitad la otra.

Teniendo en cuenta lo anterior, puede decirse que los productos nuevos o mejorados introducidos en los últimos 3 años, en general...

P36. Incorporan:

Básicamente una tecnología existente	1	2	3	4	5	6	7	Una nueva tecnología o combinación original de tecnologías existentes
--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

P37. Representan:

Mejoras mínimas o simples ajustes en la tecnología que integran	1	2	3	4	5	6	7	Un cambio revolucionario en la tecnología que integran
---	---	---	---	---	---	---	---	--

P38. Incluyen:

Las mismas funciones ya presentes en otros productos	1	2	3	4	5	6	7	Nuevas funciones no presentes en otros productos
--	---	---	---	---	---	---	---	--

P39. Se basan en una tecnología:

Muy desarrollada o bien conocida por la comunidad científica en general	1	2	3	4	5	6	7	Que está en su etapa inicial de desarrollo dentro de la comunidad científica en general
---	---	---	---	---	---	---	---	---

P40. El conocimiento científico y tecnológico en que se basan presenta:

Un bajo nivel de incertidumbre	1	2	3	4	5	6	7	Un alto nivel de incertidumbre
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------------

P41. Son una novedad:

Exclusivamente para su empresa (no para el mercado)	1	2	3	4	5	6	7	Para el mercado en el que opera su empresa
---	---	---	---	---	---	---	---	--

IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADO

Para finalizar, por favor, ¿podría facilitar la siguiente información?

Su nombre completo
El puesto que ocupa en la empresa
Su teléfono
Su dirección de e-mail
El número de años de experiencia en la empresa
El número de años de experiencia en el sector en el que opera la empresa

Ya hemos terminado. Muchísimas gracias por participar en nuestra encuesta. Muy buenos días/tardes.

-.BIBLIOGRAFÍA.-

- Acedo, F.J.; Barroso, C. y Galán, J.L. (2006). "The Resource-Based Theory: Dissemination and Main Trends", *Strategic Management Journal*, vol. 27, nº 7, pp. 621-636.
- Ahuja, G. y Katila, R. (2004). "Where do Resources come from? The Role of Idiosyncratic Situations", *Strategic Management Journal*, vol. 25, nº 8/9, pp. 887-907.
- Aiken, M.J. y West, S.G. (1991). *Multiple Regression: Testing and Interpreting Interactions*, Sage Publications, California (Estados Unidos).
- Alegre, J. y Chiva, R. (2008). "Assessing the Impact of Organizational Learning Capability on Product Innovation Performance: An Empirical Test", *Technovation*, vol. 28, nº 6, pp. 315-326.
- Alegre, J.; Pla-Barber, J.; Chiva, R. y Villar, C. (2012). "Organisational Learning Capability, Product Innovation Performance and Export Intensity", *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 4, nº 5, pp. 511-526.
- Alexiev, A.S.; Jansen, J.J.P.; Van den Bosch, F.A.J. y Volberda, H.W. (2010). "Top Management Team Advice Seeking and Exploratory Innovation: The Moderating Role of TMT Heterogeneity", *Journal of Management Studies*, vol. 47, nº 7, pp. 1343-1364.
- Amara, N. y Landry, R. (2005). "Sources of Information as Determinants of Novelty of Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from the 1999 Statistics Canada Innovation Survey", *Technovation*, vol. 25, nº 3, pp. 245-259.
- Ambrosini, V. y Bowman, C. (2009). "What are Dynamic Capabilities and are they a Useful Construct in Strategic Management?" *International Journal of Management Reviews*, vol. 11, nº 1, pp. 29-49.
- Ambrosini, V.; Bowman, C. y Collier, N. (2009). "Dynamic Capabilities: An Exploration of How Firms Renew their Resource Base", *British Journal of Management*, vol. 20, Special Issue, pp. S9-S24.
- Amit, R. y Schoemaker, P.J. (1993). "Strategic Assets and Organizational Rents", *Strategic Management Journal*, vol. 14, nº 1, pp. 33-46.
- Andersen, T.J. (2004). "Integrating Decentralized Strategy Making and Strategic Planning Processes in Dynamic Environments", *Journal of Management Studies*, vol. 41, nº 8, pp. 1271-1299.
- Andriopoulos, C. y Lewis, M.W. (2009). "Exploitation-Exploration Tensions and Organizational Ambidexterity: Managing Paradoxes of Innovation", *Organization Science*, vol. 20, nº 4, pp. 696-717.
- Aragón-Correa, J.A. y Sharma, S. (2003). "A Contingent Resource-Based View of Proactive Corporate Environmental Strategy", *Academy of Management Review*, vol. 28, nº 1, pp. 71-88.
- Arbussá, A. y Coenders, G. (2007). "Innovation Activities, Use of Appropriation Instruments and Absorptive Capacity: Evidence from Spanish Firms", *Research Policy*, vol. 36, nº 10, pp. 1545-1558.
- Argote, L. y Miron-Spector, E. (2011). "Organizational Learning: From Experience to Knowledge", *Organization Science*, vol. 22, nº 5, pp. 1123-1137.
- Argyres, N.S. (1996). "Capabilities, Technological Diversification and Divisionalization", *Strategic Management Journal*, vol. 17, nº 5, pp. 395-410.

Atuahene-Gima, K. (2005). "Resolving the Capability-Rigidity Paradox in New Product Innovation", *Journal of Marketing*, vol. 69, n° 4, pp. 61-83.

Audia, P.G.; Locke, E.A. y Smith, K.G. (2000). "The Paradox of Success: An Archival Data and a Laboratory Study of Strategic Persistence Following Radical Environmental Change", *Academy of Management Journal*, vol. 43, n° 5, pp. 837-853.

Audretsch, D.B. y Feldmann, M.P. (1996). "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production", *American Economic Review*, vol. 86, n° 3, pp. 630-640.

Bain, J.S. (1956). *Barriers to New Competition*, Harvard University Press, Cambridge (Estados Unidos).

Banbury, C.M. y Mitchell, W. (1995). "The Effect of Introducing Important Incremental Innovations on Market Share and Business Survival", *Strategic Management Journal*, vol. 16, n° S1, pp. 161-182.

Barki, H. y Pinsonneault, A. (2005). "A Model of Organizational Integration, Implementation Effort and Performance," *Organization Science*, vol. 16, n° 2, pp. 165-179.

Barney, J.B. (1991). "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management*, vol. 17, n° 1, pp. 99-120.

Barney, J.B. (1996). "The Resource-based Theory of the Firm", *Organization Science*, vol. 7, n° 5, pp. 469.

Barney, J.B. (1999). "How a Firm's Capabilities Affect Boundary Decisions", *Sloan Management Review*, vol. 40, n° 3, pp. 137-145.

Barney J.B. (2001a). "Is the Resource-based 'View' a Useful Perspective for Strategic Management Research? Yes", *Academy of Management Review*, vol. 26, n° 1, pp. 41-56.

Barney J.B. (2001b). "Resource-based Theories of Competitive Advantage: A Ten-year Retrospective on the Resource-based View", *Journal of Management*, vol. 27, n° 6, pp. 643-650.

Barney J.B.; Ketchen, D.J. y Wright, M. (2011). "The Future of Resource-Based Theory: Revitalization or Decline?" *Journal of Management*, vol. 37, n° 5, pp. 1299-1315.

Baron, R.M. y Kenny, D.A. (1986). "The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations", *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 51, n° 6, pp. 1173-1182.

Barreto, I. (2010). "Dynamic Capabilities: A Review of Past Research and an Agenda for the Future", *Journal of Management*, vol. 36, n° 1, pp. 256-280.

Bascle, G. (2008). "Controlling for Endogeneity with Instrumental Variables in Strategic Management Research", *Strategic Organization*, vol. 6, n° 3, pp. 285-327.

Beckman, C.M. (2006). "The Influence of Founding Team Company Affiliations on Firm Behavior", *Academy of Management Journal*, vol. 49, n° 4, pp. 741-758.

Beinhocker, E.D. (1999). "Robust Adaptive Strategies", *Sloan Management Review*, vol. 40, n° 3, pp. 95-106.

- Benner, M.J. y Tushman, M.L. (2002). "Exploitation, Exploration, and Process Management: The Productivity Dilemma Revisited", *Academy of Management Review*, vol. 28, n° 2, pp. 238-256.
- Benner, M.J. y Tushman, M.L. (2003). "Process Management and Technological Innovation: A Longitudinal Study of the Photography and Paint Industries", *Administrative Science Quarterly*, vol. 47, n° 4, pp. 676-706.
- Bierly, P. y Chakrabarti, A. (1996). "Generic Knowledge Strategies in the U.S. Pharmaceutical Industry", *Strategic Management Journal*, vol. 17, Winter Special Issue, pp. 123-135.
- Bierly III, P.E.; Damanpour, F. y Santoro, M.D. (2009). "The Application of External Knowledge: Organizational Conditions for Exploration and Exploitation", *Journal of Management Studies*, vol. 46, n° 3, pp. 481-509.
- Bingham, C.B. y Davis, J.P. (2012). "Learning Sequences: Their Existence, Effect, and Evolution", *Academy of Management Journal*, vol. 5, n° 3, pp. 611-641.
- Blyer, M. y Coff, R. (2003). "Dynamic Capabilities, Social Capital, and Rent Appropriation: Ties that Split Pies", *Strategic Management Journal*, vol. 24, n° 7, pp. 677-686.
- Brockman, B.K. y Morgan, R.M. (2006). "The Moderating Effect of Organizational Cohesiveness in Knowledge Use and New Product Development", *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 34, n° 3, pp. 295-307.
- Brockhoff, K. (1999). "Technological Progress and the Market Value of Firms", *International Journal of Management Reviews*, vol. 1, n° 4, pp. 485-501.
- Brown, J.S. y Duguid, P. (1998). "Organizing Knowledge", *California Management Review*, vol. 40, n° 3, pp- 90-111.
- Brown, S.L. y Eisenhardt, K.M. (1997). "The Art of Continuous Change: Linking Complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations", *Administrative Science Quarterly*, vol. 42, n° 1, pp. 1-34.
- Burns, T. y Stalker, G.M. (1961). *The Management of Innovation*, London (Reino Unido).
- Cabello-Medina, C.; Carmona-Lavado, A. y Valle-Cabrera, R. (2006). "Identifying the Variables Associated with Types of Innovation, Radical or Incremental: Strategic Flexibility, Organisation and Context", *International Journal of Technology Management*, vol. 35, n° 1/2/3/4, pp. 80-106.
- Cabello-Medina, C.; Carmona-Lavado, A. y Cuevas-Rodríguez, G. (2011). "Organisation of R&D Departments as Determinant of Innovation: Testing Alternative Explanations", *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 23, n° 4, pp. 383-400.
- Camisón, C. y Forés, B. (2010). "Knowledge Absorptive Capacity: New Insights for its Conceptualization and Measurement", *Journal of Business Research*, vol. 63, n° 7, pp. 707-715.
- Cao, Q.; Gedajlovic, E. y Zhang, H. (2009). "Unpacking Organizational Ambidexterity: Dimensions, Contingencies, and Synergistic Effects", *Organization Science*, vol. 20, n° 4, pp. 781-796.

- Carmona-Lavado, A.; Cuevas-Rodríguez, G. y Cabello-Medina, C. (2010). "Social and Organizational Capital: Building the Context for Innovation", *Industrial Marketing Management*, vol. 39, nº 4, pp. 681-690.
- Cassiman, B. y Veugelers, R. (2006). "In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D and External Knowledge Acquisition", *Management Science*, vol. 52, nº 1, pp. 68-82.
- Caves R.E. y Porter, M. (1977). "From Entry Barriers to Mobility Barriers: Conjectural Decisions and Contrived Deterrence to New Competition", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 91, nº 2, pp. 241-262.
- Ceccagnoli, M. (2009). "Appropriability, Preemption, and Firm Performance", *Strategic Management Journal*, vol. 30, nº 1, pp. 81-98.
- Chandy, R.K. y Tellis, G.J. (2000). "The Incumbent's Course? Incumbency, Size, and Radical Product Innovation", *Journal of Marketing*, vol. 64, nº 3, pp. 1-17.
- Chen, J.; Chen, Y. y Vanhaverbeke, W. (2011). "The Influence of Scope, Depth, and Orientation of External Technology Sources on the Innovative Performance of Chinese Firms", *Technovation*, vol. 31, nº 8, pp. 362-373.
- Chesbrough, H.W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Cambridge (Estados Unidos).
- Chiang, Y.W. y Hung, K.P. (2010). "Exploring Open Search Strategies and Perceived Innovation Performance from the Perspective of Inter-organizational Knowledge Flows", *R&D Management*, vol. 40, nº 3, pp. 292-299.
- Chirico, F. y Salvato, C. (2008). "Knowledge Integration and Dynamic Organizational Adaptation in Family Firms", *Family Business Review*, vol. 21, nº 2, pp. 169-181.
- Chiva, R. y Alegre, J. (2009). "Investment in Design and Firm Performance: The Mediating Role of Design Management", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 26, nº 4, pp. 424-440.
- CIS (2010). *The Community Innovation Survey 2010. The Harmonised Survey Questionnaire*, European Commission, Bruselas (Bérgica).
- Cockburn, I.M.; Henderson, R.M. y Stern, S. (2000). "Untangling the Origins of Competitive Advantage", *Strategic Management Journal*, vol. 21, nº 10/11, pp. 1123-1145.
- Cohen, P.; Cohen, S.G.; West, L.S. y Aiken, M.J. (2003). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences* (3rd ed.), Lawrence Erlbaum, London (Reino Unido).
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1989). "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D", *The Economic Journal*, vol. 99, nº 397, pp. 569-596.
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective of Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, nº 1, pp. 128-152.
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1994). "Fortune Favors the Prepared Firm", *Management Science*, vol. 40, pp. 227-251.

- Collis, D.J. (1994). "Research Note: How Valuable are Organizational Capabilities?" *Strategic Management Journal*, vol. 15, Winter Special Issue, pp. 143-152.
- Conner, K.R. (1991). "A Historical Comparison of Resource-based Theory and Five Schools of Thought within Industrial Organizations Economics: Do We Have a New Theory of the Firm?" *Journal of Management*, vol. 17, nº 1, pp. 121-154.
- Conner, K.R. y Prahalad, C.K. (1996). "A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge versus Opportunism", *Organization Science*, vol. 7, nº 5, pp. 477-501.
- Cool, K. y Schendel, D. (1988). "Performance Differences among Strategic Groups Members", *Strategic Management Journal*, vol. 9, nº 3, pp. 207-223.
- Crossan, M.M.; Lane, H.W. y White, R.E. (1999). "An Organizational Learning Framework: From Intuition to Institution", *Academy of Management Review*, vol. 24, nº 3, pp. 522-537.
- Crossan, M.M.; Maurer, C. y White, R.E. (2011). "Reflections on the 2009 AMR Decade Award: Do we have a Theory of Organizational Learning?" *Academy of Management Review*, vol. 36, nº 3, pp. 446-460.
- Cruz González, J, Navas López, J.E.; López Sáez, P. y Delgado Verde, M. (2011). "Dynamic Capabilities and Innovation Radicalness: Review and Analysis", en Nobre, F.S.; Walker, D.S. y Harris, R.J., *Technological, Managerial and Organizational Core Competencies: Dynamic Innovation and Sustainable Advantage*, IGI Global, New York (Estados Unidos), pp. 384-406.
- Cummings, J.N. (2004). "Work Groups, Structural Diversity, and Knowledge Sharing in a Global Organization", *Organization Science*, vol. 50, nº 3, pp. 352-364.
- Dahlander, L. y Gann, D.M. (2010). "How Open is Innovation?" *Research Policy*, vol. 39, nº 6, pp. 699-709.
- Dahlin, K.B. y Behrens, D.M. (2005). "When is an Invention Really Radical? Defining and Measuring Technological Radicalness", *Research Policy*, vol. 34, nº 5, pp. 717-737.
- Damanpour, F.; Walker, R.M. y Avellaneda, C.N. (2009). "Combinative Effects of Innovation Types and Organizational Performance: A Longitudinal Study of Service Organizations", *Journal of Management Studies*, vol. 46, nº 4, pp. 650-675.
- Danneels, E. (2002). "The Dynamics of Product Innovation and Firm Competences", *Strategic Management Journal*, vol. 23, nº 12, pp. 1095-1121.
- Danneels, E. (2007). "The Process of Technological Competence Leveraging", *Strategic Management Journal*, vol. 28, nº 5, pp. 511-533.
- Danneels, E. (2008). "Organizational Antecedents of Second-Order Competences", *Strategic Management Journal*, vol. 29, nº 5, pp. 519-543.
- Danneels, E. y Sethi, R. (2011). "New Product Exploration under Environmental Turbulence", *Organization Science*, vol. 22, nº 4, pp. 1026-1039.
- de Boer, M.; Van den Bosch, M.A.J. y Volberda, H.W. (1999). "Managing Organizational Knowledge Integration in the Emerging Multimedia Complex", *Journal of Management Studies*, vol. 36, nº 3, pp. 379-398.

- De Luca, L.M. y Atuahene-Gima, K. (2007). "Market Knowledge Dimensions and Cross-Functional Collaboration: Examining the Different Routes to Product Innovation Performance", *Journal of Marketing*, vol. 71, nº 1, pp. 95-112.
- De Luca, L.M.; Verona, G. y Vicari, S. (2010). "Market Orientation and R&D Effectiveness in High-Technology Firms: An Empirical Investigation in the Biotechnology Industry", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 27, nº 3, pp. 299-320.
- Demsetz, H. (1988). "The Theory of the Firm Revisited", *Journal of Law, Economics, and Organization*, vol. 4, nº 1, pp. 141-161.
- Dess, G.G. y Beard, D.W. (1984). "Dimensions of Organizational Task Environments", *Administrative Science Quarterly*, vol. 29, nº 1, pp. 52-73.
- Dewar R.D. y Dutton, J.E. (1986). "The Adoption of Radical and Incremental Innovations: an Empirical Analysis", *Management Science*, vol. 32, nº 11, pp. 1422-1433.
- Dewar, R.D.; Whetten, D.A. y Boje, D. (1980). "An Examination of the Reliability and Validity of the Aiken and Hage Scales of Centralization, Formalization, and Task Routineness", *Administrative Science Quarterly*, vol. 25, nº 1, pp. 120-128.
- Diamantopoulos, A. y Winklhofer, H.M. (2001). "Index Construction with Formative Indicators: An Alternative to Scale Development", *Journal of Marketing Research*, vol. 38, nº 2, pp. 269-277.
- Dierickx, I. y Cool, K. (1989). "Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage", *Management Science*, vol. 35, nº 12, pp. 1504-1511.
- Dosi G.; Nelson R.R. y Winter S.G. (2000). *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, Oxford University Press, New York (Estados Unidos).
- Dosi G. y Teece, D.J. (1994). "Preface: Dynamic Capabilities", *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, nº 3, pp. 537-537.
- Døving, E. y Gooderham, P.N. (2007). "Dynamic Capabilities as Antecedents of the Scope of Related Diversification: The Case of Small Firm Accountancy Practices", *Strategic Management Journal*, vol. 29, nº 8, pp. 841-857.
- Droge, C.; Calantone, R. y Harmancioglu, N. (2008). "New Product Success: Is It Really Controllable by Managers in Highly Turbulent Environments?" *Journal of Product Innovation Management*, vol. 25, nº 3, pp. 272-286.
- Dyer, J.H. y Singh, H. (1998). "The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage", *Academy of Management Review*, vol. 23, nº 4, pp. 660-679.
- D'Aveni, R.A. (1994). *Hypercompetition: Managing the Dynamics of Strategic Manoeuvring*, Free Press, New York (Estados Unidos).
- Easterby-Smith, M.; Lyles, M.A. y Tsang, E.W.K. (2008). "Inter-Organizational Knowledge Transfer: Current Themes and Future Prospects", *Journal of Management Studies*, vol. 45, nº 4, pp. 677-690.
- Easterby-Smith, M. y Prieto, I.M. (2008). "Dynamic Capabilities and Knowledge Management: an Integrative Role for Learning?" *British Journal of Management*, vol. 19, nº 2, pp. 235-249.

- Ebersberger, B. y Herstad, S.J. (2011). "Product Innovation and the Complementarities of External Interfaces", *European Management Review*, vol. 8, nº 3, pp. 117-135.
- Eisenhardt, K.M. (1999). "Strategy as Strategic Decision Making", *Sloan Management Review*, vol. 40, nº 3, pp. 75-62.
- Eisenhardt, K.M. y Martin, J.A. (2000). "Dynamic Capabilities. What are They?" *Strategic Management Journal*, vol. 21, nº 10/11, pp. 1105-1121.
- Escribano, A.; Fosfuri, A. y Tribó, J.A. (2009). "Managing External Knowledge Flows: The Moderating Role of Absorptive Capacity", *Research Policy*, vol. 38, nº 1, pp. 96-105.
- Fabrizio, K.R. (2009). "Absorptive Capacity and the Search for Innovation", *Research Policy*, vol. 38, nº 2, pp. 255-267.
- Figueiredo, P.N. (2003). "Learning, Capability Accumulation and Firm Differences: Evidence from Latecomer Steel", *Industrial and Corporate Change*, vol. 12, nº 3, pp. 607-643.
- Fosfuri, A. y Tribó, J.A. (2008). "Exploring the Antecedents of Potential Absorptive Capacity and its Impact on Innovation Performance", *Omega*, vol. 36, nº 2, pp. 173-187.
- Foss, N.J. (1996). "Knowledge-Based Approaches to the Theory of the Firm: Some Critical Comments", *Organization Science*, vol. 7, nº 5, pp. 470-476.
- Foss, N.J. (2011). "Why Micro-Foundations for Resource-Based Theory Are Needed and What They May Look Like", *Journal of Management*, vol. 37, nº 5, pp. 1413-1428.
- Foss, N.J.; Laursen, K. Y. y Pedersen, T. (2011). "Linking Customer Interaction and Innovation: The Mediating Role of New Organizational Practices", *Organization Science*, vol. 22, nº 4, pp. 980-999.
- Foster, R. y Kaplan, S. (2001). *Creative Destruction: Why Companies That Are Built to Last Underperform the Market-And How to Successfully Transform Them*, Currency, New York (Estados Unidos).
- Fritsch, M. y Franke, G. (2004). "Innovation, Regional Knowledge Spillovers and R&D Cooperation", *Research Policy*, vol. 33, nº 2, pp. 245-255.
- Furrer, O.; Thomas, H. y Goussevskaja, A. (2008). "The Structure and Evolution of the Strategic Management Field: A Content Analysis of 26 years of Strategic Management Research", *International Journal of Management Reviews*, vol. 10, nº 1, pp. 1-23.
- Galbraith, J.R. (1974). "Organization Design: An Information Processing View", *Interfaces*, vol. 4, nº 5, pp. 28-36.
- Galende, J. (2006). "Analysis of Technological Innovation from Business Economics and Management", *Technovation*, vol. 26, nº 3, pp. 300-311.
- Galende, J. y de la Fuente, J.M. (2003). "Internal Factors Determining a Firm's Innovative Behaviour", *Technovation*, vol. 35, nº 5, pp. 715-736.
- Galunic, D.C. y Rodan, S. (1998). "Research Notes and Communications. Resource Recombinations in the Firm: Knowledge Structures and the Potential for Schumpeterian Innovation", *Strategic Management Journal*, vol. 19, nº 12, pp. 1193-1201.

- Gatignon, H.; Tushman, M.L.; Smith, W. y Anderson, P. (2002). "A Structural Approach to Assessing Innovation: Construct Development of Innovation Locus, Type, and Characteristics", *Management Science*, vol. 48, nº 9, pp. 1103-1122.
- Gibson, C.B. y Birkinshaw, J. (2004). "The Antecedents, Consequences, and Mediating Role of Organizational Ambidexterity", *Academy of Management Journal*, vol. 47, nº 2, pp. 209-226.
- Gómez, J. y Vargas, P. (2009). "The Effect of Financial Constraints, Absorptive Capacity and Complementarities on the Adoption of Multiple Process Technologies", *Research Policy*, vol. 38, nº 1, pp. 106-119.
- Goktan, A.B. y Miles, G. (2011). "Innovation Speed and Radicalness: are They Inversely Related?" *Management Decision*, vol. 49, nº 4, pp. 533-547.
- Grant, R.M. (1991). "The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy", *California Management Review*, vol. 33, nº 3, pp. 114-135.
- Grant, R.M. (1996a). "Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration", *Organization Science*, vol. 7, nº 4, pp. 375-387.
- Grant, R.M. (1996b). "Toward a Knowledge-based Theory of the Firm", *Strategic Management Journal*, vol. 17, Winter Special Issue, pp. 109-122.
- Grant, R.M. y Baden-Fuller, C. (1995). "A Knowledge-Based Theory of Inter-firm Collaboration", *Academy of Management Best Papers Proceedings*, pp. 17-21.
- Greve, H.R. (2007). "Exploration and Exploitation in Product Innovation", *Industrial and Corporate Change*, vol. 16, nº 5, pp. 945-975.
- Grimpe, C. y Kaiser, U. (2010). "Balancing Internal and External Knowledge Acquisition: The Gains and Pains from R&D Outsourcing", *Journal of Management Studies*, vol. 47, nº 8, pp. 1483-1509.
- Grimpe, C. y Sofka, W. (2009). "Search Patterns and Absorptive Capacity: Low- and High-Technology Sectors in European Countries", *Research Policy*, vol. 38, nº 3, pp. 495-503.
- Gupta, R. y Govindarajan, V. (2000). "Knowledge Flows within Multinational Corporations", *Strategic Management Journal*, vol. 21, nº 4, pp. 473-496.
- Gupta, A.K.; Smith, K.G. y Shalley, C.E. (2006). "The Interplay between Exploration and Exploitation", *Academy of Management Journal*, vol. 49, nº 4, pp. 693-706.
- Hage, J. y Aiken, M. (1967). "Relationship of Centralization to Other Structural Properties", *Administrative Science Quarterly*, 12, nº 1, pp. 72-92.
- Hair Jr., J.F.; Black, W.C.; Babin B.J. y Anderson, R.E. (2009). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.), Pearson Prentice Hall, London (Reino Unido).
- Hall, R. (1992). "The Strategic Analysis of Intangible Resources", *Strategic Management Journal*, vol. 13, nº 2, pp. 135-144.
- Hall, R. (1993). "A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage", *Strategic Management Journal*, vol. 14, nº 8, pp. 607-618.

Hamilton, B.H. y Nickerson, J.A. (2003). "Correcting for Endogeneity in Strategic Management Research", *Strategic Organization*, vol. 1, n° 1, pp. 51-78.

Hansen, G. y Wernerfelt, B. (1989). "Determinants of Firm Performance: The Relative Importance of Economic and Organizational Factors", *Strategic Management Journal*, vol. 10, n° 5, pp. 399-411.

Harryson, S.J.; Dudkowski, R. y Stern, A. (2008). "Transformation Networks in Innovation Alliances – the Development of Volvo C70", *Journal of Management Studies*, vol. 45, n° 4, pp. 730-758.

Hart, S.L. y Dowell, G. (2011). "A Natural-Resource-Based View of the Firm: Fifteen Years After", *Journal of Management*, vol. 37, n° 5, pp. 1464-1479.

He, Z.L. y Wong, P.K. (2004). "Exploration vs. Exploitation: An Empirical Tests of the Ambidexterity Hypothesis", *Organization Science*, vol. 15, n° 4, pp. 481-494.

Helfat, C.E. (1994). "Evolutionary Trajectories in Petroleum Firm R&D", *Management Science*, vol. 40, n° 12, pp. 1720-1747.

Helfat, C.E. (1997). "Know-How and Asset Complementarity and Dynamic Capability Accumulation: The case of R&D", *Strategic Management Journal*, vol. 18, n° 5, pp. 339-360.

Helfat, C.E.; Finkelstein, S.; Mitchell, W.; Peteraf, M.; Singh, H.; Teece, D.J. y Winter, S. (2007). *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*, Blackwell, Oxford (Reino Unido).

Helfat, C.E. y Peteraf, M.A. (2003). "The Dynamic Resource-Based View: Capability Lifecycles", *Strategic Management Journal*, vol. 24, n° 10, pp. 997-1010.

Helfat, C.E. y Raubitschek, R.S. (2000). "Product Sequencing: Co-Evolution of Knowledge, Capabilities and Products", *Strategic Management Journal*, vol. 21, n° 10/11, pp. 961-979.

Helfat, C.E. y Winter, S.G. (2011). "Untangling Dynamic and Operational Capabilities: Strategy for the (N)Ever-Changing World", *Strategic Management Journal*, vol. 32, n° 11, pp. 1243-1250.

Henderson, R. (1994). "The Evolution of Integrative Capability", *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, n° 3, pp. 607-630.

Henderson, R.M. y Clark, K.B. (1990). "Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, n°1, pp. 9-30.

Henderson, R. y Cockburn, I. (1994). "Measuring Competence? Exploring Firm Effects in Pharmaceutical Research", *Strategic Management Journal*, vol. 15, Winter Special Issue, pp. 63-84.

Hill, C. y Rothaermel, F. (2003). "The Performance of Incumbent Firms in the Face of Radical Technological Innovation", *Academy of Management Review*, vol. 28, n° 2, pp. 257-274.

Hogg, M.A.; van Knippenberg, D. y Rast, D.E. (2012). "Intergroup Leadership in Organizations: Leading Across Group and Organizational Boundaries", *Academy of Management Review*, vol. 37, n° 2, pp. 232-255.

Holmqvist, M. (2004). "Experiential Learning Processes of Exploitation and Exploration Within and Between Organizations: An Empirical Study of Product Development", *Organization Science*, vol. 15, nº 1, pp. 70-81.

Hsu, Y.H. y Fang, W. (2009). "Intellectual Capital and New Product Development Performance: The Mediating Role of Organizational Learning Capability", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 76, nº 5, pp. 664-677.

Huizingh, E. (2011). "Open Innovation: State of the Art and Future Perspectives", *Technovation*, vol. 31, nº 1, pp. 2-9.

Hunter, E.M.; Perry, S.J. y Curral, S.C. (2011). "Inside Multi-disciplinary Science and Engineering Research Centers: The Impact of Organizational Climate on Invention Disclosures and Patents", *Research Policy*, vol. 40, nº 9, pp. 1226-1239.

Huston, L. y Sakkab, N. (2006). "Connect and develop: Inside Procter and Gamble's New Model of Innovation", *Harvard Business Review*, vol. 84, nº 3, pp. 58-66.

Iansiti, M. y Clark, K.B. (1994). "Integration and Dynamic Capability: Evidence from Product Development in Automobiles and Mainframe Computers", *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, nº 3, pp. 557-605.

Itami, H. y Roehl, T.W. (1987). *Mobilizing Invisible Assets*, Harvard University Press, Cambridge (Estados Unidos).

Jaccard, J.; Wan, C.K. y Turrissi, R. (1990). "The Detection and Interpretation of Interaction Effects between Continuous Variables in Multiple Regression", *Multivariate Behavioral Research*, vol. 25, nº 4, pp. 467-478.

Jacobides, M.G. (2006). "The Architecture and Design of Organizational Capabilities", *Industrial and Corporate Change*, vol. 15, nº 1, pp. 151-171.

Jacobsen, R. (1988). "The Persistence of Abnormal Returns", *Strategic Management Journal*, vol. 9, nº 5, pp. 415-430.

Jaffé, A.B. (1986). "Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Values", *American Economic Review*, vol. 76, nº5, pp. 984-1001.

Jansen, J.J.P.; Tempelaar, M.P.; Van den Bosch, F.A.J. y Volberda, H.W. (2009). "Structural Differentiation and Ambidexterity: The Mediating Role of Integration Mechanisms" *Organization Science*, vol. 20, nº 4, pp. 797-811.

Jansen, J.J.P.; Van den Bosch, F.A.J. y Volberda, H.W. (2005). "Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How Do Organizational Antecedents Matter?" *Academy of Management Journal*, vol. 48, nº 6, pp. 999-1015.

Jansen, J.J.P.; Van den Bosch, F.A.J. y Volberda, H.W. (2006). "Exploratory Innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environmental Moderators", *Management Science*, vol. 52, nº 11, pp. 1661-1674.

Jaworski, B.J. y Kohli, A.K. (1993). "Market Orientation: Antecedents and Consequences", *Journal of Marketing*, vol. 57, nº 3, pp. 53-70.

- Katz, R. y Allen, T.J. (1982). "Investigating the Not Invented Here (NIH) Syndrome: A Look at the Performance, Tenure, and Communication Patterns of 50 R&D Project Groups", *R&D Management*, vol. 12, n° 1, pp. 7-20.
- Kale, D. (2010). "The Distinctive Patterns of Dynamic Learning and Inter-firm Differences in the Indian Pharmaceutical Industry", *British Journal of Management*, vol. 21, n° 1, pp. 223-238.
- Kaplan, S. y Henderson, R. (2005). "Inertia and Incentives: Bridging Organizational Economics and Organizational Theory", *Organization Science*, vol. 16, n° 5, pp. 509-521.
- Katila, R. y Ahuja, G. (2002). "Something Old, Something New: A Longitudinal Study of Search Behavior and New Product Introduction", *Academy of Management Journal*, vol. 45, n° 6, pp. 1183-1194.
- Kaufmann, A. y Tödtling, F. (2001). "Science-industry Interaction in the Process of Innovation: The Importance of Boundary-crossing between Systems", *Research Policy*, vol. 30, n° 5, pp. 791-804.
- Kogut, B. y Zander, U. (1992). "Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology", *Organization Science*, vol. 3, n° 3, pp. 383-397.
- Kogut, B. y Zander, U. (1993). "Knowledge of the Firm and the Evolutionary Theory of the Multinational Corporation", *Journal of International Business Studies*, vol. 24, n° 4, pp. 625-645.
- Kogut, B. y Zander, U. (1996). "What Firms Do? Coordination, Identity, and Learning", *Organization Science*, vol. 7, n° 5, pp. 502-518.
- Köhler, C.; Sofka, W. y Grimpe, C. (2012). "Selective Search, Sectoral Patterns, and the Impact on Product Innovation Performance", *Research Policy*, vol. 41, n° 8, pp. 1344-1356.
- Kohli, A.K. y Jaworski, B.J. (1990). "Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications", *Journal of Marketing*, vol. 54, n° 1, pp. 1-18.
- Kor, Y.Y. y Mahoney, J.T. (2005). "Research Notes and Commentaries. How Dynamics, Management, and Governance of Resource Deployments Influence Firm-Level Performance", *Strategic Management Journal*, vol. 26, n° 5, pp. 489-496.
- Kraatz, M. y Zajac, E. (2001). "How Organizational Resources Affect Strategic Change and Performance in Turbulent Environments: Theory and Evidence", *Organization Science*, vol. 12, n° 5, pp. 632-657.
- Lane, P.J.; Koka, B.R. y Pathak, S. (2006). "The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct", *Academy of Management Review*, vol. 31, n° 4, pp. 833-863.
- Lane, P.J. y Lubatkin, M. (1998). "Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning", *Strategic Management Journal*, vol. 19, n° 5, pp. 461-477.
- Laursen, K. (2011). "User-producer Interaction as Driver of Innovation: Cost and Advantages in an Open Innovation Model", *Science and Public Policy*, vol. 38, n° 9, pp. 713-723.
- Laursen, K. (en prensa). "Keep Searching and You'll Find: What Do We Know about Variety Creation through Firms' Search Activities for Innovation?" *Industrial and Corporate Change*.

- Laursen, K.; Leone, M.I.; Torrisi, S. (2010). "Technological Exploration through Licensing: New Insights from the Licensee's Point of View", *Industrial and Corporate Change*, vol. 19, nº 3, pp. 871-897.
- Laursen, K.; Masciarelli, F. y Prencipe, A. (2012). "Regions Matter: How Localized Social Capital Affects Innovation and External Knowledge Acquisition" *Organization Science*, vol. 23, nº 1, pp. 177-193.
- Laursen, K. y Salter, A. (2004). "Searching High and Low: What Types of Firms use Universities as a Source of Innovation?" *Research Policy*, vol. 33, nº 8, pp. 1201-1215.
- Laursen, K. y Salter, A. (2006). "Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among U.K. Manufacturing Firms", *Strategic Management Journal*, vol. 27, nº 2, pp. 131-150.
- Lavie, D. (2006). "Capability Reconfiguration: An Analysis of Incumbent Responses to Technological Change", *Academy of Management Review*, vol. 31, nº 1, pp. 153-174.
- Lavie, D.; Kang, J. y Rosenkopf, L. (2011). "Balance Within and Across Domains: The Performance Implications of Exploration and Exploitation in Alliances", *Organization Science*, vol. 22, nº 6, pp. 1517-1538.
- Lavie, D. y Rosenkopf, L. (2006). "Balancing Exploration and Exploitation in Alliance Formation", *Academy of Management Journal*, vol. 49, nº 4, pp. 797-818.
- Lavie, D.; Stettner, U. y Tushman, M.L. (2010). "Exploration and Exploitation Within and Across Organizations", *The Academy of Management Annals*, vol. 4, nº 1, pp. 109-155.
- Lazonick, W. y Prencipe, A. (2005). "Dynamic Capabilities and Sustained Innovation: Strategic Control and Financial Commitment at Rolls-Royce plc", *Industrial and Corporate Change*, vol. 14, nº 3, pp. 501-542.
- Leiponen, A. y Helfat, C.E. (2010). "Innovation Objectives, Knowledge Sources, and the Benefits of Breath", *Strategic Management Journal*, vol. 31, nº 2, pp. 224-236.
- Leiponen, A. y Helfat, C.E. (2011). "Location, Decentralization, and Knowledge Sources for Innovation", *Organization Science*, vol. 22, nº 3, pp. 641-658.
- Lenox, M. y King, A. (2004). "Prospects for Developing Absorptive Capacity Through Internal Information Provision", *Strategic Management Journal*, vol. 35, nº 3, pp. 331-345.
- Leonard-Barton, D. (1992). "Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development", *Strategic Management Journal*, vol. 13, Summer Special Issue, pp. 111-125.
- Leskovaara-Spacapan, G. y Bastic, M. (2007). "Differences in Innovation Capability in Transition Economy: Internal Aspect of the Organization's Strategic Orientation", *Technovation*, vol. 27, nº 9, pp. 533-546.
- Levinthal, D.A. y March, J.G. (1993). "The Myopia of Learning", *Strategic Management Journal*, vol. 14, Winter Special Issue, pp. 95-112.
- Lewin, A.Y.; Massini, S. y Peeters, C. (2011). "Microfoundations of Internal and External Absorptive Capacity Routines", *Organization Science*, vol. 22, nº 1, pp. 81-98.

- Li, S.T. y Tsai, M.H. (2008). "A Dynamic Taxonomy for Managing Knowledge Assets", *Technovation*, vol. 29, nº 4, pp. 284-298.
- Liao, J.; Welsch, H. y Stoica, M. (2003). "Organizational Absorptive Capacity and responsiveness: An Empirical Investigation of Growth Oriented SMEs", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 28, nº 1, pp. 63-85.
- Lichtenthaler, U. (2009). "Absorptive Capacity, Environmental Turbulence, and the Complementarity of Organizational Learning Processes", *Academy of Management Journal*, vol. 52, nº 4, pp. 822-846.
- Lichtenthaler, U. y Lichtenthaler, E. (2009). "A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity", *Journal of Management Studies*, vol. 46, nº 8, pp. 1315-1338.
- Lieberman, M.B. y Montgomery, D.B. (1988). "First-Mover Advantages", *Strategic Management Journal*, vol. 9, Summer Special Issue, pp. 41-58.
- Liebeskind, J.P. (1996). "Knowledge, Strategy, and the Theory of the Firm", *Strategic Management Journal*, vol. 17, Winter Special Issue, pp. 93-107.
- Lin, Z.J.; Yang, H. y Demirkan, I. (2007). "The Performance Consequences of Ambidexterity in Strategic Alliances Formations: Empirical Investigation and Computational Theorizing", *Management Science*, vol. 53, nº 10, pp. 1645-1658.
- Lippman, S. y Rumelt, R. (1982). "Uncertain Imitability: An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition", *Bell Journal of Economics*, vol. 13, nº 2, pp. 418-438.
- López-Cabrales, A.; Cabello-Medina, C.; Carmona-Lavado, A. y Valle-Cabrera, R. (2008). "Managing Functional Diversity, Risk Taking and Incentives for Teams to Achieve Radical Innovations", *R&D Management*, vol. 38, nº 1, pp. 35-50.
- Louca, F. y Mendonca, S. (2002). "Steady Change: The 200 Largest US Manufacturing Firms throughout the 20th Century", *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, nº 4, pp. 817-845.
- Love, J.H.; Roper, S. y Bryson, J.R. (2011). "Openness, Knowledge, Innovation and Growth in UK Business Services", *Research Policy*, vol. 40, nº 10, pp. 1438-1452.
- Lubatkin, M.H.; Simsek, Z.; Ling, Y. y Veiga, J.F. (2006). "Ambidexterity and Performance in Small- to Medium-Sized Firms: The Pivotal Role of Top Management Team Behavioral Integration", *Journal of Management*, vol. 32, nº 5, pp. 646-672.
- Macher, J.T. y Mowery, D.C. (2009). "Measuring Dynamic Capabilities: Practices and Performance in Semiconductor Manufacturing", *British Journal of Management*, vol. 20, Special Issue, pp. S41-S42.
- Madhok, A. (1996). "The Organization of Economic Activity: Transaction Costs, Firm Capabilities, and the Nature of Governance", *Organization Science*, vol. 7, nº 5, pp. 577-590.
- Madhok, A. y Osegowitsh, T. (2000). "The International Biotechnology Industry: A Dynamic Capabilities Perspective", *Journal of International Business Studies*, vol. 31, nº 2, pp. 325-335.
- Mahoney, J.T. y Pandian, J.R. (1992). "The Resource-based View within the Conversation of Strategic Management", *Strategic Management Journal*, vol. 13, nº 5, pp. 363-380.

- Makadok, R. (2001). "Toward a Synthesis of Resource-Based and Dynamic-Capability Views of Rent Creation", *Strategic Management Journal*, vol. 22, nº 5, pp. 387-401.
- March, J.G. (1991). "Exploration and Exploitation in Organizational Learning", *Organization Science*, vol. 2, nº 1, pp. 71-87.
- Marsili O. y Salter A.J. (2005). "Is Innovation Democratic? Skewed Distributions and the Returns to Innovation in Dutch Manufacturing", *Economics of New Technology and Innovation*, vol. 14, nº 1-2, pp. 83-102.
- Martin, X. y Mitchel, W. (1998). "The Influence of Local Search and Performance Heuristics on New Design Introduction in a New Product Market", *Research Policy*, vol. 26, nº 7/8, pp. 753-771.
- Martín de Castro, G.; Delgado Verde, M.; López Sáez, P. y Navas López, J.E. (2010). *Technological Innovation. An Intellectual Capital-Based View*, Palgrave Macmillan, Houndmills (Reino Unido).
- Martínez-Sánchez, A.; Vela-Jiménez, M.J.; Pérez-Pérez, M. y de-Luis-Carnicer, P. (2011). "The Dynamics of Labour Flexibility: Relationships between Employment Type and Innovativeness", *Journal of Management Studies*, vol. 48, nº 4, pp. 715-736.
- Marvel, M.R. y Lumpkin, G.T. (2007). "Technology Entrepreneurs' Human Capital and Its Effects on Innovation Radicalness", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 31, nº 6, pp. 807-828.
- Mason, E.S. (1957). *Economic Concentration and the Monopoly Problem*. Harvard University Press, Cambridge (Estados Unidos).
- Matusik, S.F. y Heeley, M.B. (2005). "Absorptive Capacity in the Software Industry: Identifying Dimensions that Affect Knowledge and Knowledge Creation Activities", *Journal of Management*, vol. 31, nº 4, pp. 549-572.
- McGrath, R.G. (2001). "Exploratory Learning, Innovative Capacity, and Managerial Oversight", *Academy of Management Journal*, vol. 44, nº 1, pp. 118-131.
- Miller, D. y Friesen, P.H. (1982). "Innovation in Conservative and Entrepreneurial Firms: Two Models of Strategic Momentum", *Strategic Management Journal*, vo. 3, nº 1, pp. 1-25.
- Miller, D.J.; Fern, M.J. y Cardinal, R.B. (2007). "The use of Knowledge for Technological Innovation within Diversified Firms", *Academy of Management Journal*, vol. 50, nº 2, pp. 308-326.
- Miron-Spektor, E.; Erez, M. y Naveh, E. (2011). "The Effect of Conformist and Attentive-to-Detail Members on Team Innovation: Reconciling the Innovation Paradox", *Academy of Management Journal*, vol. 54, nº 4, pp. 740-760.
- Mitchell, V.L. (2006). "Knowledge Integration and Information Technology Project Performance", *MIS Quarterly*, vol. 30, nº 4, pp. 919-939.
- Molloy, J.C.; Chadwick, C.; Ployhart, R.E. y Golden, S.J. (2011). "Making Intangibles "Tangible" in Tests of Resource-Based Theory: A Multidisciplinary Construct Validation Approach", *Journal of Management*, vol. 37, nº 5, pp. 1496-1518.

- Mom, T.J.M.; Van den Bosch, F.A.J. y Volberda, H.W. (2007). "Understanding Variation in Manager's Ambidexterity: Investigating Direct and Interaction Effects of Formal Structural and Personal Coordination Mechanisms", *Organization Science*, vol. 20, nº 4, pp. 812-828.
- Mowery, D.C., Oxley, J.E. y Silverman, B.S. (1996). "Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer", *Strategic Management Journal*, vol. 17, Winter Special Issue, pp. 77-91.
- Murovec, N. y Prodan, I (2009). "Absorptive Capacity, its Determinants and Influence on Innovation Output: Cross-Cultural Validation of the Structural Model", *Technovation*, vol. 29, nº 12, pp. 859-872.
- Nadkarni, S. y Narayanan, V.K. (2007). "Strategic Schemas, Strategic Flexibility, and Firm Performance: The Moderating Role of Industry Clockspeed", *Strategic Management Journal*, vol. 28, nº 3, pp. 243-270.
- Nag, R. y Gioia, D.A. (2012). "From Common to Uncommon Knowledge: Foundations of Firm-Specific Use of Knowledge as a Resource", *Academy of Management Journal*, vol. 55, nº 2, pp. 421-457.
- Narula, R. (2002). "Innovation System and 'Inertia' in R&D Location: Norwegian Firms and the Role of Systemic Lock-in", *Research Policy*, vol. 31, nº 5, pp. 795-816.
- Nelson, R.R. (1991). "Why Do Firms Differ, and How Does it Matter?" *Strategic Management Journal*, vol. 12, pp. 61-74.
- Nelson, R.R. y Winter, S.G (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge (Estados Unidos).
- Nerkar, A. y Roberts, P.W. (2004). "Technological and Product-Market Experience and the Success of New Product Introductions in the Pharmaceutical Industry", *Strategic Management Journal*, vol. 25, nº 8/9, pp. 779-799.
- Kutner, M.H.; Nachtsheim, C. y Neter, J. (2005). *Applied Linear Statistical Models* (5th ed.), McGraw-Hill Higher Education, Columbia (Estados Unidos).
- Newbert, S.L. (2007). "Empirical Research on the Resource-Based View of the Firm: An Assessment and Suggestions for Future Research", *Strategic Management Journal*, vol. 28, nº 2, pp. 121-146.
- Newbert, S.L. (2008). "Value, Rareness, Competitive Advantage, and Performance: A Conceptual-Level Empirical Investigation of the Resource-Based View of the Firm", *Strategic Management Journal*, vol. 29, nº 7, pp. 745-768.
- Ng, D.N. (2007). "A Modern Resource Based Approach to Unrelated Diversification", *Journal of Management Studies*, vol. 44, nº 8.
- Nickerson, J.A. y Zenger, T.R. (2004). "A Knowledge-Based Theory of the Firm – The Problem-Solving Perspective", *Organization Science*, vol. 15, nº 6, pp. 617-632.
- Nieto, M. y Quevedo, P. (2005). "Absorptive Capacity, Technological Opportunity, Knowledge Spillovers, and Innovative Effort", *Technovation*, vol. 25, nº 10, pp. 1141-1157.
- Nieto, M.J. y Santamaría, L. (2007). "The Importance of Diverse Collaborative Networks for the Novelty of Product Innovation", *Technovation*, vol. 27, nº 6/7, pp. 367-377.

- Nonaka, I. (1994). "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation", *Organization Science*, vol. 5, nº 1, pp. 14-37.
- OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data* (3rd ed.), OECD y Eurostat, París (Francia).
- OECD (2006). *OECD Science, Technology and Industry Outlook*, OECD Publishing, París (Francia).
- Okhuysen, G.A. y Eisenhardt, K.M. (2002). "Integrating Knowledge in Groups: How Formal Interventions Enable Flexibility", *Organization Science*, vol. 13, nº 4, pp. 370-386.
- Oliver, C.; Holzinger, I. (2008). "The Effectiveness of Strategic Political Management: A Dynamic Capabilities Framework", *Academy of Management Review*, vol. 33, nº 2, pp. 496-520.
- O'Connor, G.C. (2008). "Major Innovation as a Dynamic Capability: A Systems Approach", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 25, nº 4, pp. 313-330.
- O'Reilly, C.A. y Tushman, M.L. (2004). "The Ambidextrous Organization", *Harvard Business Review*, vol. 82, nº 4, pp. 74-81.
- O'Reilly, C.A. y Tushman, M.L. (2008). "Ambidexterity as a Dynamic Capability: Resolving the Innovator's Dilemma", *Research in Organizational Behaviour*, vol. 28, pp. 185-206.
- Penrose, E.T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*, Wiley, New York (Estados Unidos).
- Peteraf, M.A. (1993). "The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-based View", *Strategic Management Journal*, vol. 14, nº 3, pp. 179-191.
- Pettus, M.L., Kor, Y.Y. y Mahoney, J.T. (2009). "A Theory of Change in Turbulent Environments: the Sequencing of Dynamic Capabilities Following Industry Deregulation", *International Journal of Strategic Change Management*, vol. 1, nº 3, pp. 186-211.
- Phelps, C.C. (2010). "A Longitudinal Study of the Influence of Alliance Network Structure and Composition on Firm Exploratory Innovation", *Academy of Management Journal*, vol. 53, nº 4, pp. 890-913.
- Phene, Fladmoe-Lindquist, K. y Marsh, L. (2006). "Breakthrough Innovations in the U.S. Biotechnology Industry: The Effects of Technological Space and Geographic Origin", *Strategic Management Journal*, vol. 27, nº 4, pp. 369-388.
- Pisano, G. (1994). "Knowledge, Integration, and the Locus of Learning: An Empirical Analysis of Process Development", *Strategic Management Journal*, vol. 15, winter special issue, pp. 85-100.
- PI TEC (2009). *Panel de Innovación Tecnológica. Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas: Cuestionario 2009*, Instituto Nacional de Estadística (INE), Fundación Cotec y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Madrid.
- Pittaway, L.; Robertson, M.; Munir, K.; Denyer, D. y Neely, A. (2004). "Networking and Innovation: a Systematic Review of the Evidence", *International Journal of Management Reviews*, vol. 5, nº 3/4, pp. 137-168.

- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*, Anchor Day, New York (Estados Unidos).
- Porter, M.E. (1980). *Competitive Strategy*, Free Prees, New York (Estados Unidos).
- Porter, M.E. (1981). "The Contribution of Industrial Organization to Strategic Management", *Academy of Management Review*, vol. 6, n° 4, pp. 609-620.
- Prahalad, C.K. y Hamel, G. (1990). "The Core Competence of the Corporation", *Harvard Business Review*, vol. 68, n° 3, pp. 79-91.
- Priem, R.L. y Butler, J.E. (2001a). "Is the Resource-based 'View' a Useful Perspective for Strategic Management Research?" *Academy of Management Review*, vol. 26, n° 1, pp. 22-40.
- Priem, R.L. y Butler, J.E. (2001b). "Tautology in the Resource-Based View and the Implications of Externally Determined Resource Value: Further Comments" *Academy of Management Review*, vol. 26, n° 1, pp. 57-66.
- Raisch, S. y Birkinshaw, J. (2008). "Organizational Ambidexterity: Antecedents, Outcomes, and Moderators", *Journal of Management*, vol. 34, n° 3, pp. 375-409.
- Raisch, S.; Birkinshaw, J.; Probst, G. y Tushman, M.L. (2009). "Organizational Ambidexterity: Balancing Exploitation and Exploration for Sustained Performance", *Organization Science*, vol. 20, n° 4, pp. 685-695.
- Ravasi, D. y Schultz, M. (2006). "Responding to Organizational Identity Threats: Exploring the Role of Organizational Culture", *Academy of Management Journal*, vol. 49, n° 3, pp. 433-458.
- Reed R. y DeFillippi, R.J. (1990) "Causal Ambiguity, Barriers to Imitation, and Sustainable Competitive Advantage", *Academy of Management Review*, vol. 15, n° 1, pp. 88-117.
- Reed, K.K.; Lubatkin, M. y Srinivasan, N. (2006). "Proposing and Testing an Intellectual Capital-based View of the Firm", *Journal of Management Studies*, vol. 43, n° 4, pp. 867-893.
- Reichstein, T. y Salter, A. (2006). "Investigating the Sources of Process Innovation among UK Manufacturing Firms", *Industrial and Corporate Change*, vol. 15, n° 4, pp. 653-682.
- Reus, T.H.; Ranft, A.L.; Lamont, B.T. y Adams, G.L. (2009). "An Interpretive Systems View of Knowledge Investments", *Academy of Management Review*, vol. 34, n° 3, pp. 382-400.
- Rindova, V.P. y Kotha, S. (2001). "Continuous 'Morphing': Competing Through Dynamic Capabilities, Form and Function", *Academy of Management Journal*, vol. 44, n° 6, pp. 1263-1280.
- Rosenberg, N. (1990). "Why do Firms do Basic Research (with Their Own Money)?" *Research Policy*, vol. 19, n° 2, pp. 165-174.
- Rosenbloom, R.S. (2000). "Leadership, Capabilities, and Technological Change: The Transformation of NCR in the Electronic Era", *Strategic Management Journal*, vol. 21, n° 10/11, pp. 1083-1103.
- Rosenkopf, L. y McGrath, P. (2011). "Advancing the Conceptualization and Operationalization of Novelty in Organizational Research", *Organization Science*, vol. 22, n° 5, pp. 1297-1311.

- Rosenkopf, L. y Nerkar, A. (2001). "Beyond Local Search: Boundary Spanning, Exploration, and Impact in the Optical Disk Industry", *Strategic Management Journal*, vol. 22, nº 4, pp. 287-306.
- Rothaermel, F.T. (2001). "Incumbent's Advantage through Exploiting Complementary Assets via Interfirm Cooperation", *Strategic Management Journal*, vol. 22, nº 6/7, pp. 687-699.
- Rothaermel, F.T. y Alexandre, M.T. (2009). "Ambidexterity in Technology Sourcing: The Moderating Role of Absorptive Capacity", *Organization Science*, vol. 20, nº 4, pp. 759-780.
- Rumelt, R.P. (1991). "How much does Industry Matter?" *Strategic Management Journal*, vol. 12, nº 3, 167-185.
- Sammara, A. y Biggiero, L. (2008). "Heterogeneity and Specificity of Inter-firm Knowledge Flows in Innovation Networks", *Journal of Management Studies*, vol. 45, nº 4, pp. 785-814.
- Schoenmakers, W. y Duysters, G. (2010). "The Technological Origins of Radical Inventions", *Research Policy*, vol. 39, nº 8, pp. 1051-1059.
- Schreyögg, G. y Kliech-Eberl, M. (2007). "How Dynamic can Organizational Capabilities be? Towards a Dual-process Model of Capability Dynamization", *Strategic Management Journal*, vol. 28, nº 9, pp. 913-933.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge (Estados Unidos).
- Sharma, S.; Durand, R.M. y Gur-Arie, O. (1981). "Identification and Analysis of Moderator Variables", *Journal of Marketing Research*, vol. 18, nº 3, pp. 291-300.
- Sheremata, W.A. (2000). "Centrifugal and Centripetal Forces in Radical New Product Development under Time Pressure", *Academy of Management Review*, vol. 25, nº 2, pp. 389-408.
- Sidhu, J.S.; Volberda, H.W. y Commandeur, H.R. (2004). "Exploring Exploration Orientation and its Determinants: Some Empirical Evidence", *Journal of Management*, vol. 41, nº 6, pp. 913-932.
- Sidhu, J.S.; Commandeur H.R. y Volberda, H.W. (2007). "The Multifaceted Nature of Exploration and Exploitation: Value of Supply, Demand, and Spatial Search for Innovation", *Organization Science*, vol. 18, nº 1, pp. 20-38.
- Simon, H.A. (1959). "Theories of Decision Making in Economics", *American Economic Review*, vol. 49, nº 3, pp. 253-283.
- Simon, H.A. (1991). "Bounded Rationality and Organizational Learning", *Organization Science*, vol. 2, nº 1, pp. 125-134.
- Simsek, Z.; Veiga, J.F.; Lubatkin, M. y Dino, R. (2005). "Modeling the Multilevel Determinants of Top Management Team Behavioral Integration", *Academy of Management Journal*, vol. 48, nº 1, pp. 69-84.
- Sirmon, D.G.; Hitt, M.A. e Ireland, R.D. (2007). "Managing Firm Resources in Dynamic Environments to Create Value: Looking Inside the Black Box", *Academy of Management Review*, vol. 32, nº 1, pp. 273-292.

- Soda, G. y Zaheer, A. (2012). "A Network Perspective on Organizational Architecture: Performance Effects of the Interplay of Formal and Informal Organization", *Strategic Management Journal*, vol. 33, nº 6, pp. 751-771.
- Sofka, W. y Grimpe, C. (2010). "Specialized Search and Innovation Performance – Evidence across Europe", *R&D Management*, vol. 40, nº 3, pp. 310-323.
- Sorensen, J.B. y Stuart, T.E. (2000). "Aging, Obsolescence, and Organizational Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 45, nº 1, pp. 81-112.
- Spender, J.C. (1996). "Making Knowledge the Basis of a Dynamic Theory of the Firm", *Strategic Management Journal*, vol. 17, Winter Special Issue, pp. 45-62.
- Spender, J.C. y Grant, R.M. (1996). "Knowledge and the Firm: Overview", *Strategic Management Journal*, vol. 17, Winter Special Issue, pp. 5-9.
- Spithoven, A.; Clarysse, B. y Knockaert, M. (2011). "Building Absorptive Capacity to Organise Inbound Open Innovation in Traditional Industries", *Technovation*, vol. 31, nº 1, pp. 10-21.
- Spithoven, A.; Frantzen, D. y Clarysse, B. (2010). "Heterogeneous Firm-Level Effects of Knowledge Exchanges on Product Innovation: Differences between Dynamic and Lagging Product Innovators", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 27, nº 3, pp. 362-381.
- Stuart, T.E. y Podolny, J.M. (1996). "Local Search and the Evolution of Technological Capabilities", *Strategic Management Journal*, vol. 17, Summer Special Issue, pp. 21-38.
- Suarez, F.F. y Oliva, R. (2005). "Environmental Change and Organizational Transformation", *Industrial and Corporate Change*, vol. 14, nº 6, pp. 1017-1041.
- Subramaniam, M. y Youndt, M. A. (2005). "The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities", *Academy of Management Journal*, vol. 48, nº 3, pp. 450-463.
- Talke, K.; Salomo, S. y Kock, A. (2011). "Top Management Team Diversity and Strategic Innovation Orientation: The Relationship and Consequences for Innovativeness and Performance", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 28, nº 6, pp. 819-832.
- Teece, D.J. (1986). "Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy", *Research Policy*, vol. 15, nº 6, pp. 238-305.
- Teece, D.J. (2000). "Strategies for Managing Knowledge Assets: The Role of Firm Structure and Industrial Context", *Long Range Planning*, vol. 33, nº 1, pp. 35-54.
- Teece, D.J. (2007). "Explicating Dynamic Capabilities. The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance", *Strategic Management Journal*, vol. 28, nº 13, pp. 1319-1350.
- Teece, D.J. y Pisano, G. (1994). "The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction", *Industrial and Corporate Change*, vol. 3, nº 3, pp. 537-556.
- Teece, D.J.; Pisano, G. y Shuen, A. (1997). "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, vol. 18, nº 7, pp. 509-533.
- Tellis, G.; Prabhu, J.C. y Chandy, Rajesh, K.C. (2009). "Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture", *Journal of Marketing*, vol. 73, vol. 1, pp. 3-23.

- Tether, B.S. (2002). "Who Co-operates for Innovation, and Why. An Empirical Analysis", *Research Policy*, vol. 31, n° 6, pp. 947-967.
- Tether, B.S. y Tajar, A. (2008). "Beyond Industry-university Links: Sourcing Knowledge for Innovation from Consultants, Private Research Organisations and the Public Science-base", *Research Policy*, vol. 37, n° 6, pp. 1079-1095.
- Tidd, J. (2001). "Innovation Management in Context: Environment, Organization and Performance", *International Journal of Management Reviews*, vol. 3, n° 3, pp. 169-183.
- Tidd, J. (2006). *From Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring Technological, Market and Organisational Competence* (2nd ed.), Imperial College Press, London (Reino Unido).
- Todorova, G. y Durisin, B. (2007). "Absorptive Capacity: Valuing a Reconceptualization", *Academy of Management Review*, vol. 32, n° 3, pp. 774-786.
- Tödtling, F.; Lehner, P. y Kaufmann, A. (2009). "Do Different Types of Innovation Rely on Specific Kinds of Knowledge Interactions?" *Technovation*, vol. 29, n° 1, pp. 59-71.
- Tripsas, M. y Gavetti, G. (2000). "Capabilities, Cognition, and Inertia: Evidence from Digital Imaging", *Strategic Management Journal*, vol. 21, n° 10/11, pp. 1147-1161.
- Tsai, W. (2001). "Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance", *Academy of Management Journal*, vol. 44, n° 5, pp. 996-1004.
- Tsai, W. (2002). "Social Structure of "Coopetition" Within a Multiunit Organization: Coordination, Competition, and Intraorganizational Knowledge Sharing", *Organization Science*, vol. 13, n° 2, pp. 179-190.
- Tsai K.H. y Hsieh, M.H. (2009). "How Different Types of Partners Influence Innovative Product Sales: Does Technological Capacity Matter?" *Journal of Business Research*, vol. 62, n° 12, pp. 1321-1328.
- Tsai, K.H. y Wang, J.C. (2009). "External Technology Sourcing and Innovation Performance in LMT Sectors: An Analysis Based on the Taiwanese Technological Innovation Survey", *Research Policy*, vol. 38, n° 3, pp. 518-526.
- Tushman, M. y Nadler, D. (1986). "Organizing for Innovation", *California Management Review*, vol. 28, n° 3, pp. 74-92.
- Tzabbar, D. (2009). "When Does Scientist Recruitment Affect Technological Repositioning?" *Academy of Management Journal*, vol. 52, n° 5, pp. 873-896.
- Un, C.A.; Cuervo-Cazurra, A. y Asakawa, K. (2010). "R&D Collaborations and Product Innovation", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 27, n° 5, pp. 673-689.
- Uotila, J.; Maula, M.; Keil, T. y Zahra, S.A. (2009). "Exploration, Exploitation, and Financial Performance: Analysis of S&P 500 Corporations", *Strategic Management Journal*, vol. 30, n° 2, pp. 221-231.
- Van den Bosch, F.A.J.; Volberda, H.W. y de Boer, M. (1999). "Coevolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment: Organizational Forms and Combinative Capabilities", *Organization Science*, vol. 10, n° 5, pp. 551-568.

- Van Wijk, R.; Jansen, J.J.P. y Lyles, M.A. (2008). "Inter- and Intra-Organizational Knowledge Transfer: A Meta-Analytic Review and Assessment of its Antecedents and Consequences", *Journal of Management Studies*, vol. 45, nº 4, pp. 830-853.
- Vega-Jurado, J.; Gutiérrez-Gracia, A. y Fernández-de-Lucio, I. (2008a). "Analyzing the Determinants of Firm's Absorptive Capacity: Beyond R&D", *R&D Management*, vol 38, nº 4, pp. 392-405.
- Vega-Jurado, J.; Gutiérrez-Gracia, A.; Fernández-de-Lucio, I. y Manjarrés-Henríquez, L. (2008b). "The Effect of External and Internal Factors on Firms' Product Innovation", *Research Policy*, vol 37, nº 4, pp. 616-632.
- Vega-Jurado, J.; Gutiérrez-Gracia, A. y Fernández-de-Lucio, I. (2009). "Does External Knowledge Sourcing Matter for Innovation? Evidence from the Spanish Manufacturing Industry", *Industrial and Corporate Change*, vol. 18, nº 4, pp. 637-670.
- Venkatraman, N. (1989). "Strategic Orientation of Business Enterprises: The Construct, Dimensionality, and Measurement", *Management Science*, vol. 35, nº 8, pp. 942-962.
- Verona, G.; Ravasi, D. (2003). "Unbundling Dynamic Capabilities: An Exploratory Study of Continuous Product Innovation", *Industrial and Corporate Change*, vol. 12, nº 3, pp. 577-606.
- Volberda, H.W. (1996). "Towards the Flexible Form: How to Remain Vital in Hypercompetitive Environments", *Organization Science*, vol. 7, nº 4, pp. 359-374.
- Volberda, H.W.; Foss, N.J. y Lyles, M.A. (2010). "Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How To Realize its Potential in the Organization Field", *Organization Science*, vol. 21, nº 4, pp. 931-951.
- Volberda, H.W.; Van den Bosch, F.A.J.; Flier, B. y Gedajlovic, E.R. (2001). "Following the Herd or Not? Patterns of Renewal in the Netherlands and the UK", *Long Range Planning*, vol. 34, nº 2, pp. 209-229.
- von Hippel, E. (1988a). "Economics of Product Development by Users: the Impact of 'Sticky' Local Information", *Management Science*, vol. 44, nº 5, pp. 629-644.
- von Hippel, E. (1988b). *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, New York (Estados Unidos).
- Voss, G.B.; Sirdeshmukh, D. y Voss, Z.G. (2008). "The Effects of Slack Resources and Environmental Threat on Product Exploration and Exploitation", *Academy of Management Journal*, vol. 51, nº 1, pp. 147-164.
- Wang, C.L. y Ahmed, P.K. (2007). "Dynamic Capabilities: A Review and Research Agenda", *International Journal of Management Reviews*, vol. 9, nº 1, pp. 31-51.
- Wernefelt, B. (1984). "A Resource-based View of the Firm", *Strategic Management Journal*, vol. 5, nº 2, pp. 171-180.
- Wiggins, R.T. y Ruefli, T.W. (2005). "Schumpeter's Ghost: Is Hyper Competition Making the Best of Times Shorter?" *Strategic Management Journal*, vol.26, nº 10, pp. 887-911.
- Winter, S.G. (2000). "The Satisficing Principle in Capability Learning", *Strategic Management Journal*, vol. 21, nº 10-11, pp. 981-996.

Winter, S.G. (2003). "Understanding Dynamic Capabilities", *Strategic Management Journal*, vol. 24, Special Issue, pp. 991-995.

Wooldridge, J.M. (2006). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (3rd ed.), SouthWestern-Thomson Learning, Mason (Estados Unidos).

Zahra, S.A. (1996a). "Governance, Ownership, and Corporate Entrepreneurship: The Moderating Impact of Industry Technological Opportunities", *Academy of Management Journal*, vol. 39, n° 6, pp. 1713-1735.

Zahra, S.A. (1996b). "Technology Strategy and Financial Performance: Examining the Moderating Role of the Firm's Competitive Environment", *Journal of Business Venturing*, vol. 11, n° 2, pp. 189-219.

Zahra, S.A. (1999). "The Changing Rules of Global Competitiveness in the 21st Century", *Academy of Management Executive*, vol. 13, n° 1, pp. 36-42.

Zahra, S.A. y Bogner, W.C. (2000). "Technology Strategy and Software New Ventures' Performance: Exploring the Moderating Effect of the Competitive Environment", *Journal of Business Venturing*, vol. 15, n° 2, pp. 135-173.

Zahra, S.A. y George, G. (2002). "Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension", *Academy of Management Review*, vol. 27, n° 2, pp. 185-203.

Zahra, S.A. y Nielsen, A.P. (2002). "Sources of Capabilities, Integration and Technology Commercialization", *Strategic Management Journal*, vol. 23, n° 5, pp. 377-398.

Zahra, S.A.; Sapienza, H.J. y Davidsson, P. (2006). "Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda", *Journal of Management Studies*, vol. 43, n° 4, pp. 917-955.

Zajac, E.J.; Kraats, M.S. y Bresser, R.F.K. (2000). "Modeling the Dynamics of Strategic Fit: A Normative Approach to Strategic Change", *Strategic Management Journal*, vol. 21, n° 4, pp. 429-453.

Zander, U. y Kogut, B. (1995). "Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities", *Organization Science*, vol. 6, n° 1, pp. 76-92.

Zhou, K.Z. y Li, C.B. (2012). "How Knowledge Affects Radical Innovation: Knowledge Base, Market Knowledge Acquisition, and Internal Knowledge Sharing", *Strategic Management Journal*, vol. 33, n° 9, pp. 1090-1102.

Zhou, K.Z. y Wu, F. (2010). "Technological Capability, Strategic Flexibility, and Product Innovation", *Strategic Management Journal*, vol. 31, n° 5, pp. 547-561.

Zollo, M. y Winter, S.G. (2002). "Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities", *Organization Science*, vol. 13, n° 3, pp. 339-351.